

ČASOPIS  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXIV/1975 ČÍSLO 10

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	361
Celostátní setkání radioamatérů . . . . .	362
Dobrý nápad – putovní poháry . . . . .	362
Ze života radioamatérů šumberského okresu . . . . .	363
20. výročí kolektivní stanice OK2KMB . . . . .	363
TESLA Stropkov . . . . .	364
Cestou osvobození – expedice AR . . . . .	364
R 15 . . . . .	366
Nové výrobky elektrotechnického průmyslu NDR . . . . .	368
Nová řada osciloskopů Tektronix . . . . .	369
Kazetové magnetofony (dokončení) . . . . .	371
Jak na to? . . . . .	373
Tranzistorový směšovací pult . . . . .	374
Řízení diaprojektoru magnetofonem . . . . .	377
Televizní antény . . . . .	379
Feritová hrníčková jádra (pokračování) . . . . .	381
Osciloskopické obrazovky na našem trhu . . . . .	385
Z opravářského sejfu . . . . .	386
Zajímavá zapojení ze zahraničí . . . . .	389
Komunikační přijímač pro amatérská pásma (pokračování) . . . . .	391
Soutěže a závody . . . . .	395
SSTV . . . . .	397
Naše předpověď, DX . . . . .	398
Přečteme si . . . . .	398
Četli jsme . . . . .	399
Inzerce . . . . .	400

## AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hliněný, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSC., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66, Praha 1, tel. 260651-7, ing. Smolik linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzoblených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46028

Toto číslo vyšlo 10. října 1975  
© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš inter view

s pplk. V. Brzákem, tajemníkem rady  
Ústředního radioklubu Svazarmu  
ČSSR, o koncepci radioamatérské  
činnosti ve Svazarmu

Již na jaře se naši čtenáři z AR dozvěděli, že se pracuje na vytvoření a formulování dlouhodobé koncepce radioamatérské činnosti. Protože práce na tomto základním materiálu byla již ukončena, chtěli bychom o něm radioamatéry informovat podrobněji. Co bylo podnětem k vypracování dlouhodobé koncepce radioamatérské činnosti?

Po projednání postavení a poslání Svazarmu ve společnosti a směru jeho dalšího rozvoje uložilo Předsednictvo ÚV KSČ zpracovat koncepci dalšího rozvoje jednotlivých svazarmovských odborností, mezi nimi i radioamatérské činnosti.

Při postupném řešení tohoto úkolu dospělo Předsednictvo ÚV Svazarmu k závěru, že je nutné, aby koncepce postihla nejen zájmovou radioamatérskou činnost, ale i celkový vliv rozvoje elektroniky na činnost Svazarmu. Proto uložilo Ústřední radě radioklubu zpracovat návrh komplexně a postihnout tento vliv v celé jeho šíři.

Kdo návrh koncepce připravoval a které organizace a instituce se k němu vyjadřovaly?

Ústřední rada radioklubu pověřila zpracováním návrhu dlouhodobé koncepce radioamatérské činnosti komisi, složenou ze zástupců ÚRK, Federálního ministerstva spojů, MNO, ÚV Svazarmu, n. p. TESLA, Státní plánovací komise. Komise na tomto závazném úkolu pracovala 2 roky. Nejdříve byla zpracována podrobná analýza dosavadního vývoje a současného stavu činnosti. Členové komise prostudovali i dostupné prameny o pravděpodobném vývoji elektroniky a jeho vlivu ve společnosti a tím i vlivu na rozvoj činnosti Svazarmu.

Usnesení pléna ÚV KSČ o vědeckotechnickém rozvoji z května 1974 podstatně ovlivnilo závěry této komise.

Členové rady Ústředního radioklubu Svazarmu ČSSR byli při svých zasedáních pravidelně informováni o postupu prací, schvalovali dílčí pasáže i závěry a usnadňovali práci komise vytyčováním jasných záměrů a cílů. Na řešení některých odborných otázek se podíleli vedoucí a členové příslušných komisí a odborů ÚRK.

Po sestavení celé koncepce, tj. její analytické části, hlavních cílů a úkolů, navržení způsobu jejich plnění a finančního i materiálního zabezpečení byl připravený materiál zaslán všem členům Ústřední české a slovenské rady radioklubů a vedoucím odborů a komisí (asi 60 funkcionářům) se žádostí o připomínky a doplňky. O dobré práci komise i rady svědčí skutečnost, že všechna vyjádření vyzněla velmi dobře, ve všech odpovědích byl vysloven souhlas s na-



Pplk. V. Brzák, tajemník rady ÚRK  
Svazarmu ČSSR

vrženou koncepci a postupem v dalším rozvoji naší činnosti.

Po projednání upraveného návrhu koncepce v předsednictvu ÚV Svazarmu byl materiál zaslán k vyjádření Federálnímu ministerstvu spojů, ministerstvu národní obrany, Československé vědeckotechnické společnosti a GR n. p. TESLA. Po zpracování jejich připomínek a podnětných návrhů je předkládán ÚV KSČ.

Jaké výrazné změny v radioamatérské činnosti nová koncepce přinese?

Jednoduchá odpověď je dost obtížná. V návrhu je zdůrazněna péče o masový rozvoj naší činnosti a úkol vytvořit pro něj podmínky. Velikou pozornost je nutno věnovat zapojování mladých lidí a tomu, aby zvládnuli základy elektroniky; je položen důraz na uspokojování zájmu našich členů v oblasti elektroniky v souladu s potřebami společnosti. V pasáži, kde je naznačen postup plnění dílčích cílů, je např. uvedeno „vydávát vysvědčení radiového operátora vojenským specialistům při odchodu do zálohy“, vyřešit lepší přípravu našich vícebojařů, umožnit jim pracovat v pásmu 160 m a pomoci jim výrobou vhodného přístroje.

Významným úkolem je zabezpečit technickou činnost a tvořivost mládeže zajištěním vhodných stavebnic v našem obchodě. Vytvořit lepší podmínky pro radioamatérskou činnost ve větších městech poskytováním služeb, konzultací, umožněním měření, experimentálního zkoušení a podobně.

Bude snaha ve spolupráci s oddělením vrcholového sportu Svazarmu zlepšit péči o reprezentanty v honu na lišku, v moderním víceboji telegrafistů a rychlotelegrafii.

V koncepci počítáme s prohloubením dosavadní spolupráce se společenskými organizacemi i příslušnými rezorty a s navázáním úzké spolupráce Svazarmu s Československou vědeckotechnickou společností.

Zvláštní kapitola je věnována materiálně-technickému zabezpečení naší činnosti. Zde se počítá s rozšiřováním

výroby ve vlastních zařízeních v Hradci Králové, Braníku a Teplicích. Bude zvýšena péče o dovoz součástek a přístrojů, které nejsou součástí běžné výroby n. p. TESLA. Na všech stupních řízení budeme podněcovat a podporovat vlastní tvůrčí technickou amatérskou činnost jednotlivců i kolektivů ke zdokonalování naší technické báze a její modernizaci.

**V jakých časových proporcích bude koncepce uskutečňována?**

V radě Ústředního radioklubu Svazarmu ČSSR jsme si plně vědomi, že sebelepší vytýčení úkolů a cílů může být realizováno jediné tehdy, bude-li s těmito cíli a záměry seznámen široký aktiv našich funkcionářů a členů. Proto je nutné počítat s postupnou realizací celé koncepce tak, jak s ní budou jednotlivé orgány a funkcionáři seznamováni. Uvažujeme dvě základní etapy realizace:

- do VI. sjezdu Svazarmu v roce 1978
- od roku 1979 do roku 1990.

V příštím roce projednáme ve všech stupních naší organizace postupné konkrétní opatření k realizaci jednotlivých úkolů, z koncepce vyplývajících.

**Jaké úkoly vyplynou z připravené koncepce radioamatérské činnosti pro Amatérské radio, které je jediným časopisem ÚV Svazarmu pro tuto oblast?**

S účinnou pomocí Amatérského radia i ostatních časopisů počítáme nyní v období seznamování široké radioamatérské veřejnosti s obsahem koncepce a objasňování cílů a směrů postupu. I později v první i druhé etapě očekáváme, že Amatérské radio přispěje alespoň jako dosud k popularizaci elektroniky mezi mládeží, bude propagovat činnost a život naší organizace a ukazovat možnosti uspokojování zájmů kolektivů i jednotlivců.

**Co byste chtěl říci našim čtenářům na závěr?**

Okamžitě po schválení tohoto pro nás velmi důležitého materiálu předsednictvem ÚV KSČ počítáme se svoláním celostátního aktivu, kde se poradíme a projednáme, jak nejlépe splnit stanovené cíle a napomoci rozvoji naší činnosti ve prospěch celé naší společnosti. Chtěl bych požádat všechny radioamatéry, aby přistoupili k tomuto pro nás základnímu materiálu zodpovědně a iniciativně a pomohli nám tak dokázat, že jsme schopni dobrou koncepci naší činnosti nejen vypracovat, ale i realizovat.

**O jednotlivých částech dlouhodobé koncepce radioamatérské činnosti ve Svazarmu budeme čtenáře postupně podrobně informovat na stránkách Amatérského radia.**

*Rozmlouval ing. A. Myslík*

## CELOSTÁTNÍ SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ

Již desetkrát se uskutečnilo celostátní setkání radioamatérů, z toho již po páté v Olomouci. Letošní setkání bylo pořádáno na počest 30. výročí osvobození Československa Sovětskou armádou. Čestné předsednictví tohoto celostátního setkání opět přijal prorektor Palackého university v Olomouci prof. MUDr. Jan Hrbek, ČSc., a patronát nad celou akcí universita Palackého prostřednictvím rektora prof. MUDr. F. Gazárka, ČSc. Všichni funkcionáři mají pro tyto schůzky radioamatérů vřelý pochopení. A že je kolektiv olomouckých radioamatérů pod vedením S. Spilky, OK2WE, připravuje opravdu dobře, o tom svědčí stále stoupající účast radioamatérů. Letos byla účast opravdu rekordní. Setkání se zúčastnilo přes 600 radioamatérů z ČSSR a řada zahraničních radioamatérů z NDR, Polska a SSSR. Z nich např. UA3RO s manželkou UA3XX, téměř všichni členové jeho rodiny mají vysílací koncesi (6).

V čestném předsednictvu zasedli předseda ÚV Svazarmu armádní generál Otakar Rytíř, federální ministr spojů ing. Vlastimil Chalupa, vedoucí tajemník OV KSČ dr. Miroslav Komolý, člen předsednictva KV KSČ v Ostravě, předseda MěNV Olomouc JUDr. Jan Tencian, prorektor UP prof. MUDr. Jan Hrbek, ČSc., předseda ÚRK ČSSR dr. L. Ondříš, OK3EM, předseda ČRK s. L. Hlinský, OK1GL, předseda SRK s. E. Mócik, OK3UE, předseda KV Svazarmu v Ostravě pplk. ing. J. Spálek, předseda OV Svazarmu v Olomouci PhDr. pplk. Karel Kupka a řada dalších milých hostů.

Čestnými hosty byli i vítězové soutěže, pořádané na počest 30. výročí osvobození Československa Sovětskou armádou a několik nových mistrů sportu a zasloužilý mistr sportu.

Setkání radioamatérů, které zahájil hlavním referátem čestný předseda, pozdravil předseda ÚV Svazarmu armádní generál Otakar Rytíř, strážník a universitní funkcionář, předseda MěNV i federální ministr spojů ing. VI. Chalupa. Ve svém projevu případně označil radioamatéry „malými ministry zahraničních věcí“, kteří každodenně reprezentují naši republiku při svých spojeních se světem. Výstoupení stranických i jiných funkcionářů navodila příjemnou atmosféru, která se udržela přes celé „Setkání“.

Podstatnou část jednání prvního dne tvořilo vyhlášení výsledků „Celostátní soutěže k 30. výročí osvobození ČSSR Sovětskou armádou“, předání cen vítězům a vyhlášení mistrů sportu a zasloužilého mistra sportu. Výsledky (které jsme uveřejnili v AR 9/75) vyhlásil vedoucí KV odboru ÚRK ČSSR RNDr. V. Všečka, OK1ADM. Mistry sportu byli vyhlášeni s. Čekal, OK3TCF, s. Žák, OK1FAK, a zasloužilým mistrem sportu s. Ladislav Satmáry, OK3CIR.

V programu přednášek a besed byly probírány krátkovlnné antény (ing. Peček, OK2QX, a ing. Prostecký, OK1MP), a provoz na krátkovlnných pásmech (RNDr. Všečka, OK1ADM, a ing. VI. Srdínko, OK1SV). O radioamatérské mládeži a začínajících radioamatérech hovořil Josef Čech, RP OK2-4857, seminární besedu VKV vedl Old. Chmelař, OK2GY. První den byl zakončen úspěšným večerem radio-

amatérů, při kterém bylo projednáno mnoho otázek a došlo k osobnímu seznámení mnohých amatérů (jen těch 120 dB bylo na moje staré uši příliš).

Druhý den byl věnován otázkám SSTV v praxi (A. Glanc, OK1GW), besedě o mobilním provozu (J. Buňata, OK1AHM) a konečně besedě s představiteli radioamatérského svazarmovského hnutí. Zvláštní poslední beseda byla z programových důvodů přerušena a přes obrovský zájem nebylo projednáno mnoho problémů, na které byli účastníci připraveni. Přimlouvali bychom se za to, aby příště bylo na tuto besedu věnováno více času (např. celé dopoledne) aby mohly být zodpovězeny otázky, se kterými si radioamatéři sami nevědí rady.

Pro manželky a rodinné příslušníky byly přichystány návštěvy olomouckých sadů, koupaliště, ZOO, popř. speciální cukrárny „Dejmal“ a prohlídka staroslavného olomouckého orloje.

Ve všech prostorách byly trvale mohutné diskusní kroužky, ve kterých se projednávalo všechno možné. Vyhledávaly se již tradiční prodejny Svazarmu a OP TESLA a „stánky“ různých amatérů, ve kterých bylo ledaco připraveno právě pro tuto příležitost. Reklamy co se prodá, koupí či vymění visely všude, jak v budovách, tak i v autech, dokonce jeden amatér ji měl i na prsou. Mimo oficiálních visáček se značkou byli někteří amatéři i speciálně vybaveni. Jeden z amatérů měl vyšitou značku na záložkách kalhot (objevil se ráno a pak jsem ho již nenašel, takže značku nevím), OK1JCW měl speciálně vyrobený náštrík značky a ostatních dat na triku atd.

Řada amatérů-vysílačů jela do Olomouce auty a proto byl uspořádán Mobil Contest. Vítězem se stal OK1AHM (Jar. Buňata).

Všem účastníkům se toto radostné pracovní setkání líbilo, blahověli olomouckým za výbornou přípravu a svorně prohlašovali, že příští rok přijedou opět a zajistí účast i dalších, kteří letos nepřišli. Díky Vám, olomoučtí!

-asf

### Dobrý nápad – putovní poháry

Již podruhé píšeme o letním výcvikovém táboře mladých radioamatérů Svazarmu pionýrského věku, který se letos opět konal v letním táboře ZDS Kralovice v povodí řeky Střely „Pod Strážštěm“ od 30. 7. do 20. 8. t. r.

Byl to v pořadí 3. výběrový tábor, a zúčastnilo se tam během tří let celkem sto dětí, z nichž jich tu bylo letos 30 (z toho šest děvčat z okresů Západočeského i Středočeského kraje – z Příbrami a Prahy). Ze se tu dětem líbí, potvrzuje jejich každoroční účast – někteří z nich se již stali vedoucími výcvikových skupin, jako např. Pavel Špatenka (žák učiliště v Novém Městě nad Váhom), který je sportovním referentem a vede v táboře všechny sportovní akce (kopanou, střelbu ze vzduchovky, DZBZ – tento branný závod byl rozšířen o disciplínu v navazování spojení s radiostanicí a o přechod po laně přes řeku).

Největší zájem je o hon na lišku, v němž se děti každoročně zdokonalují a výsledky se již projevují. Upoutat a udržet zájem stejných dětí po několika let v letním výcvikovém táboře bylo stále těžší. Soudruzi z krajské rady radioamatérů Svazarmu v Plzni, z radioklubu Svazarmu v Kralovicích i z OV Svazarmu Plzeň-sever přišli na dobrý nápad. Opatřili dva putovní poháry a vyvolali soutěž o nejlepší umístění v honu na lišku a o titul „nejlepší táborník“. Imena vítězů jsou pak vyryta na pohárech a kdo se třikrát za sebou umístí na prvním místě, získává pohár trvale do vlastnictví. Tento nápad měl živý ohlas. První jména jsou již na pohárech z loňska – v honu na lišku Václav Lev z Kraslic a jako nejlepší táborník Milan Kubík z Plzně.

V průběhu tří turnusů se ukázaly některé nedostatky, které bylo třeba k zajištění plynulosti chodu tábora vyřešit. Především to byla nutnost prodloužit délku turnusu ze dvou týdnů na tři – to děti uvítaly a líbaly si, že se jim prodloužil pobyt v krásné přírodě. Předem byl dopodrobna



Obr. 1. Putovní poháry

vypracován program celého tábora – plynule ubytování po příjezdu, výcviková, sportovní a pracovní náplň činnosti dětí i jednotlivých členů vedení tábora. Bylo zajištěno uvolnění pracovníků ze zaměstnání, uvolnění kuchaře z vojenského útvaru a provedení ukázky vojenského výcviku a samozřejmě pravidelný lékařský dozor.

Lze říci, že v táboře není ani chvilka volná – stále je něco na práci a nikdo se nenudí. V době volna – vždy v neděli – je na programu koupání v řece, hraje se kopaná, střílí se ze vzduchovky atd., vše pod dohledem sportovního referenta. To také vysoce hodnotí vedoucí sousedních rekreačních táborů – vidí, že tady je organizována práce i zábava podle zájmu a touhy dětí. Je to praktická ukázka toho, co a jak se ve Svazarmu dělá. A masových akcí, jako je DZBZ se zúčastňují i děti z rekreačních táborů Střela a Krušnohor – bývá jich tři až čtyři sta.



Obr. 2. Tady, v řece, byly děti ve svém životě

Dobře organizovaný život v táboře měl letos ještě to plus, že v důsledku intenzivní činnosti dětí po celý den, ale i vzhledem k soutěži o nejlepšího táborníka nebyl u dětí žádný vážnější přestupek.

-Jg-

### Ze života radioamatérů šumperského okresu

V severozápadním cípu šumperského okresu, v Javorníku, vznikl z původního kroužku radia nový radioklub Svazarmu s kolektivní stanicí OK2KQE. Jejím VO je s. Juřena – OK2SRJ. Také další dva soudruzi ze sedmičlenného kolektivu jsou držitelé povolení k provozu radioamatérské vysílací stanice: s. Valchař – OK2BQL a s. dr. Fritz – OK2BQM.

Činnost radioklubu je mnohostranná. Mimo technickou oblast, kde v první fázi postavili zesilovač 70 W k používání při různých akcích ZO Svazarmu i složek NF, věnují pozornost pionýrské skupině na místní ZDŠ. Zde získávají do svých řad další mladé zájemce o radioamatérský sport. Počátkem roku začali pracovat s 12 pionýry. Postupem času klesal zájem o technicky náročný sport a tak koncem roku zůstalo již jen 7 pionýrů, z nichž dva odejdou po ukončení ZDŠ mimo Javorník.

V průběhu školního roku se věnovali stavbě jednoduchých přístrojů. Všichni postavili „krystalku“, tranzistorový zesilovač a bzučák k výcviku telegrafie. Společně postavili reflexní radiopřijímač, dva pionýři za vydatné pomoci starších členů radioklubu postavili síťové „dvoulampovky“. Pro další rok plánují získat do radioklubu další pionýry a tak doplnit počet na deset. S novými zájemci provedou praktickou výuku ve stejném rozsahu jako v minulém kurzu. U starších pionýrů zařadí do plánu praktického výcviku stavbu jednoduchého tranzistorového přijímače pro pásmo 80 m.

Hezkým úspěchem začínajícího kolektivu javornických radioamatérů je získání 1. místa, které obsadila hlídka pionýrů – členů radioklubu – na branných závodech, uspořádaných ZO Svazarmu Javorník na počest 30. výročí osvobození. Členové radioklubu se také zúčastnili všech akcí pořádaných složkami NF v rámci 30. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou:

- zúčastnili se slavnostního odhalení pomníku „Vděčnost“ a Dětského dne v Javorníku,
- odpracovali brigádnické hodiny na úpravě hřiště pro místní Spartakiádu,
- zřídili a obsluhovali rozhlasovou aparaturu při oslavách u Památníku padlých, při mysliveckých závodech a při místní Spartakiádě.

Technická činnost je poznamenána nedostatkem drobného materiálu i základních měřicích přístrojů. Některé, jako například signální generátor a jednoduchý GDO, si vyrobili, některé si zapůjčili z radioklubu Jeseník. Tento radioklub, zejména pak jeho člen s. Švéda, pomáhá javornickým cennými radami zkušenějších. OV Svazarmu přidělené přístroje – komunikační přijímač Lambda IV a R 3 – jsou dlouholetým používáním a nešetřením zacházením ve velmi špatném stavu. Členové nejsou sami schopni je opravit a tak by byla na místě pomoc Okresní rady radioamatérů Svazarmu v Šumperku.

K přidělené radiostanici RM31, která bude sloužit jako zařízení kolektivní stanice, dokončují stavbu síťového napáječe. Můžeme tedy očekávat, že v dohledné době se v éteru objeví volací značka další kolektivky z našeho okresu.

Jak je vidět z úvodní části tohoto článku, má však i tento začínající kolektiv, přes všechnu snahu, potíže s udržením a rozšířením členské základny. Tedy stejné problémy jako řada dalších radioklubů a kolektivních stanic. Myslím, že nebudu daleko od pravdy když říkám, že tato skutečnost je dána nutností neustálého studia, získávání a uplatňování nových poznatků z oboru sdělovací techniky a elektroniky, nutností věnovat mnoho volného času konstrukci přístrojů, potřebných k vlastní radioamatérské činnosti. A to u ostatních svazarmovských odborností není. V tom bude asi hlavní důvod a příčina poměrně malé popularity radioamatérského sportu i přes jeho kouzlo, skryté v telegrafních značkách a Q – kodexu, kterými k nám „promlouvají“ z radiopřijímače na radioamatérských pásmech neznámí kolegové ze všech kontinentů.

Závěrem chci popřát javornickým kolegům mnoho úspěchů, mnoho hezkých spojení a zážitků. Věřím, že se brzy na pásmech objeví nejen značka jejich kolektivky, ale i značky všech tří „koncesionářů“ z Javorníku.

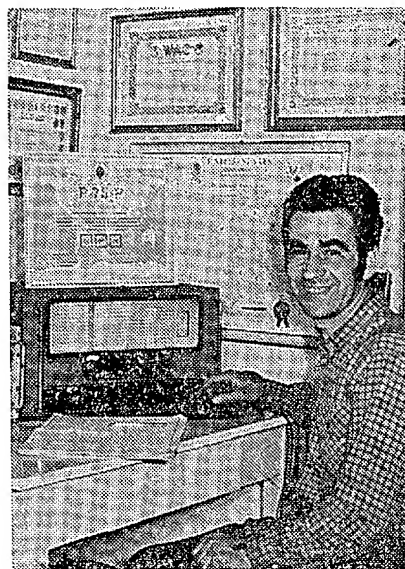
-BCW-

### 20. výročí kolektivní stanice OK2KMB

Údobí dvaceti roků je v životě kolektivu dosti dlouhá doba, která dostatečně prověří činnost jeho členů v dobách úspěšných i neúspěšných. A právě uplynulých 20 let činnosti kolektivní stanice OK2KMB vzpomněli na své schůzi 27. 6. 1975 členové radioklubu Svazarmu v Moravských Budějovicích.

Tak jako většina malých venkovských kolektivů, tak také naše neměla nikdy „na růžích ustláno“. Nikdy jsme si nedělali iluze, že bychom mohli dosahovat takových úspěchů, jako některé velké a dobře vybavené kolektivky. Přesto jsme nedostatky ve vybavení kolektivky nahrazovali svojí obětavostí, aby naše činnost byla úspěšná. Uplynulých 20 roků dokazuje, že jsme dosáhli dobrých výsledků a že se můžeme z činnosti kolektivky právem radovat.

V roce 1955 se zájemci o radioamatérské vysílání rozhodli založit sportovní družstvo radia a podali žádost o povolení kolektivní stanice. Byla jim přidělena značka OK2KMB a VO se stala Míla Runkasová, OK2RC, která byla první YL-VO kolektivní stanice v ČSR. Za velkého nadšení Míla dne 27. 6. 1955 navázala první telegrafní spojení se stanicí OK1KKR z Prahy. Zájem byl veliký, počet navázaných spojení rychle rostl. Přibývalo také starostí a úkolů. Rostl počet operátorů, kteří se v RK připravovali ke zkouškám, a jak to již v kolektivech bývá, někteří odcházeli a předávali zkušenosti i úkoly dalším. VO se stal další ze zakládajících, František Abrahám, OK2GQ, později na mnoho let Antonín Krivánek, OK2BCB, a nyní je VO Pravoslav Runkas, OK2BCN, kterého vidíte na obrázku.



Pravoslav Runkas, OK2BCN, VO OK2KMB

Již od začátku se kolektivka potýkala s nedostatkem finančních prostředků a vhodného zařízení. Vysílalo se na inkurantním vysílači S10K, později dlouhou dobu na vlastním vysílači 10 W, se kterým jsme slavili velké úspěchy v celoroční soutěži OKK v roce 1958 a 1959. V současné době vysíláme na vysílači, jehož stavbu jsme započali před

hezkou řádkou let, ale k jehož úplnému dokončení bohužel nedošlo, když se zjistilo, že „to vysílá“. I tak vděčíme tomuto vysílači za desítky tisíc spojení s radioamatéry ve 212 různých zemích a za většinu úspěchů, kterých jsme na KV dosáhli. O těchto úspěších svědčí desítky diplomů na stěnách radioklubu, mezi nimiž nechybí mnohá čestná uznání a vyznamenání ÚV Svazarmu „Za obětavou práci“.

V radioklubu byla vždy snaha být při tom, kde se něco děje a nebo kde je třeba naší pomoci. Více jak dvacetiletou tradici má vycvik branců, který provádějí v okresním městě operatéri naší kolektivní stanice. Každoročně zajišťujeme spojovací služby na akcích Svazarmu v rámci okresu, jako například na přeborech ČSR v motokrosu, lodních modelářů, ukázky naší činnosti na braných dnech a v letošním roce jsme samozřejmě zajišťovali spojení i na místních a oblastní spartakiádě. Byli jsme také pořadateli okresních výstav radioamatérských prací a okresních přeborů v radioamatérském víceboji. Uskutečnili jsme expedice do několika okolních neobslužených čtverců QTH. V neposlední řadě je nutno vyzdvihnout také každoroční pomoc našich členů v zemědělství a velký počet jimi odpracovaných hodin v akci „Z“. Každoročně pořádáme v radioklubu, DPM a ve školách kursy radiotechniky pro mládež a kursy operatérů. To je také úkolem kolektivní stanice: vychovávat nové zájemce o radioamatérskou činnost, i když se nám třeba uční po ukončení kursu rozjedou do svých domovů v jiných okresech. Důležité je, že doma budou pokračovat v radioamatérské činnosti v radioklubech ve svém působišti.

Vzpomněli jsme také na první let J. Gagarina do kosmu v roce 1961, kdy jsme jako první stanice prostřednictvím stanice CRK SSSR blahopřáli sovětskému lidu k velikému úspěchu. V loňském roce v soutěži aktivity radioamatérů Svazarmu k 30. výročí osvobození naší vlasti sovětskou armádou jsme obsadili 5. místo. Také v letošním roce se chceme soutěže aktivity zúčastnit. Vlastními silami si upravujeme klubovnu radioklubu v objektu závodu Královopolská strojírna, jehož vedení jsme vděční za poskytnutí dvou místností k naší činnosti.

Vysílat bychom chtěli i na vyřazeném dálkopisu, který pro tento účel připravuje RO Jirka Klimeš, a rádi bychom také někdy v budoucnu zahájili vysílání provozem SSTV. To ovšem je všechno závislé na pomoci OV Svazarmu. Nebylo možné v krátkosti uvést dokonalý přehled naší činnosti a úkolů, které stojí ještě před námi. Chtěli bychom být ještě více prospěšní naší společnosti a pod vedením našeho VO OK2BCN dosahovat ve své činnosti ještě výraznějších úspěchů. Dosažené úspěchy jsou výsledkem práce kolektivu a proto nebylo třeba někoho vychvalovat nebo vynášet do nebe. Děláme jistě to, co mnohé další malé a venkovské kolektivní stanice, které mají také své potíže a problémy. Předpokládáme, že takových kolektivních stanic je právě u nás většina. Nemáme na různých ustláno, ale domníváme se, že mnohé radiokluby, které mají daleko lepší vybavení a možnosti, by si od malých kolektivů mohly vzít příklad v obětavosti i lásce k radioamatérskému sportu.

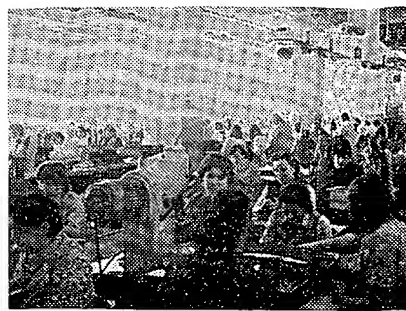
J. Čech



TESLA Stropkov, monopolní výrobce telefonních přístrojů v ČSSR, oslavila letos 15 let svého trvání. Nejen to – mateřský závod TESLA Liptovský Hrádek oslavil 25 let své existence a to všechno v roce, kdy vzpomínáme 100. výročí vynálezu telefonu. Měli jsme tedy dostatek důvodů k tomu, abychom závod TESLA Stropkov při naší expedici AR „Cestou osvobození“ navštívili.

Ve Stropkově byla zahájena výroba 9. 5. 1960. Ze začátku vyráběli bytové zvonky, reduktory ap. V letech 1962 až 63 to byly telefonní přístroje MB typu T58. Postupně se výroba rozšiřovala, výroba telefonních přístrojů přešla z ostatních závodů výhradně do Stropkova a dnes vyrábějí asi 2000 telefonních přístrojů denně. Kromě toho jsou ovšem ve výrobním sortimentu přístroje pro ztížené podmínky – tlačítka, zvonky, houkačky, přístroje MB atd., běžné konstrukční součásti jako jsou konektory, svorkovnice, tlačítka, prosvětlovací tlačítka ap., domácí dorozumivací a otevírací zařízení, elektrické vrátne, domácí telefony, dispečerské zařízení BETA-Lux, ředitelsko manažersko tajemnicko sekretářská souprava RMT'Ss. Sortiment opravdu bohatý.

Více než polovina výrobků jde na ex-



port – vyváží se převážně do SSSR, ale i do Thajska, Brazílie, Španělska, NSR, Kanady, Ecuadoru. SSSR odebere např. v letošním roce více než jednu třetinu produkce.

Jak rostly úkoly, zvětšoval se i počet pracovníků. Začínalo 900 zaměstnanců, v současné době je jich přes 2000. Více než polovina zaměstnanců jsou ženy.

Při ZO Svazarmu TESLA Stropkov funguje i radioklub. Má zatím 30 členů, dva z nich čekají na zkoušky PO. V první řadě se zabývají vycvikem branců a těší se, že snad jednou dostanou transceiver Otava a budou moci vysílat na KV.

Radioklubu závodu TESLA Stropkov přejeme do jeho činnosti mnoho úspěchů – samotnému závodu blahopřejeme k letošním výročím a děkujeme touto cestou ještě jednou za umožnění návštěvy.

—amy

## CESTOU OSVOBOZENÍ EXPEDICE AR 30

Po více než pětítýdenní přestávce jsme se 23. 4. vydali na druhou část naší expedice „Cestou osvobození“. Začínala v Ostravě, kam jsme po celodenní cestě dorazili v podvečer. Přivítal nás Olda, OK2ER, seznámil nás s tím, co nás v Ostravě čeká a kde druhý den začneme. Jak se již stalo tradicí, začali jsme vysíláním. V 8.00 jsme vyjeli ze starého QTH OK2KOS v Městské stanici mladých techniků a přírodovědců z Ostravy-Poruby. Na dipólovou anténu a naši Otavu nás bylo všude velmi pěkně slyšet a ode všech 22 protistanic jsme dostali report 59. Navázali jsme rovněž spojení s OK1CRA, kde byli u mikrofonu oba tajemníci – OK1AAJ a OK1DDK. Popřáli naší expedici mnoho zduaru a přislíbili, že se po nás občas podívají na pásmu.

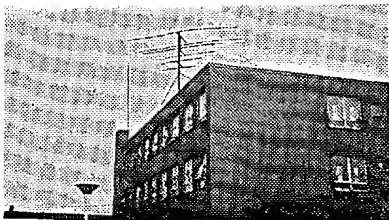
V doprovodu OK2ER jsme se potom odebrali na Vysokou školu báňskou, kde byla čerstvě založena kolektivka OK2KQM. Prohlídli jsme si její místnosti v budově kolejí a byli jsme seznámeni s jejími plány. Usilovným telefonováním jsme se snažili zjistit adresu a hlavně telefon do zaměstnání na Jendru, OK2BIQ, kterého jsme chtěli každopádně na naší cestě navštívit. V Ostravě se nám tyto údaje nepodařilo získat a sdělili nám je až na Inspektorátu radiokomunikací v Praze. Na Vysoké škole báňské jsme ještě podnikli exkursi do moderního výpočetního střediska, kterým nás provedl s. Černohorský, zá-

stupce vedoucího. Výpočetní středisko má počítače AP3M, Odra a TESLA 200 a ochotně spolupracuje i se vznikajícím radioklubem. O výsledcích této spolupráce, která přesahuje svým významem rámec kolektivy a VŠB, vás ještě budeme informovat.

Po obědě jsme se vydali do Hošťálkovic navštívit OK2OQ, Oldu Krále. Prohlédli jsme si tři lanky z okna ovládaný třípásmový Quad a další antény, na které udělal Jirka, OK2RZ (syn OK2OQ), svůj 5BDXCC; prohlédl jsem si velké množství diplomů a vzornou evidenci spojení i diplomů OK2OQ a u šálku černé kávy jsme si společně trochu zafilosofovali nad radioamatérskou činností.

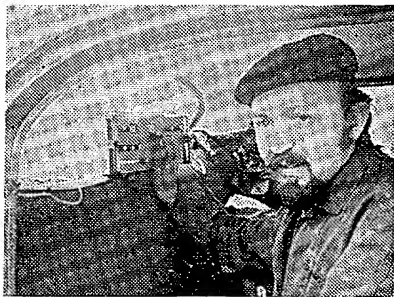
V 16.00 jsme navázali první z dalších dvaceti spojení, opět ze staré klubovny OK2KOS, a v pět hodin na nás čekal kolektiv OK2KOS v budově MěV Svazarmu, kde právě zařizovali v letošním roce získané místnosti. Sehraný kolektiv, který již společně postavil mnoho antén a ne neprávem si občas říká „Quadostav“, začal i zde anténami, takže již zdaleka byla vidět třípásmová otočná směrovka HB9CV na střeše budovy. Spolu s OK2SKX, OK2GZ a OK2SIR jsme potom strávili večer u Jirky, OK2RZ. I zde byl dříve než rekonstruovaný domek postaven stožár s třípásmovým beamem a prohlédl pro 80 m.





Obr. 1. Třípásmová otočná směrovka OK2KOS na střeše MěV Svazarmu v Ostravě

V pátek jsme vyjeli z Ostravy již před sedmou a vydali se hledat OK2BIQ. Bylo studené deštivé počasí a v obci Tyra jsme Jendovo QTH našli díky mladému lesníkovi, který ho znal jako radioamatéra. Doma jsme však zastihli pouze jeho XYL. Byla nesmírně ochotná a nabídla se, že nás doveze do Trineckých železáren, kde OK2BIQ pracuje. A tak jsme se přece jen setkali, byť jen na chvíli a celí prokřehlí a promoklí.



Obr. 2. Jenda, OK2BIQ, u naší Otavy v expedičním automobilu



Obr. 3. TESLA Rožnov, n. p.

Naším dalším cílem byl Rožnov pod Radhoštěm a v něm n. p. TESLA. Dorazili jsme tam před polednem a byli jsme velmi mile přijati. Prohlédli jsme si provoz M8, kde se vyrábějí ty „lepší“ integrované obvody – je to nejmodernější provoz n. p. TESLA Rožnov, zcela klimatizovaný a s maximální čistotou na každém kroku. Před vstupem do výrobních prostor jsme se samozřejmě museli přezout, převléci do bílých oděvů a projít „tunelem“, kde z nás byl ofoukán zbývající prach. Dovězené klimatizační zařízení dodává do výrobní haly vzduch, ve kterém jsou maximálně 3 (slovy tři) částice prachu v m<sup>3</sup>. Průměrná prašnost výrobních prostor je asi 50 až 100 částic v m<sup>3</sup>. Pro srovnání – Rožnov jako lázeňské město má prašnost asi 55 000 částic v m<sup>3</sup> a např. Praha nebo Ostrava okolo 3 000 000 částic v m<sup>3</sup>. Taková čistota je nutná k výrobě obvodů MSI a LSI, kde již rozměr zrnka prachu je větší, než např. tloušťka spoje apod. Odborný výklad nám podal vedoucí střediska s. Matějka. Po této

exkurzi nás ředitel n. p. TESLA Rožnov s. Jaroslav Hora pozval na oběd, během kterého jsme se dověděli mnoho zajímavostí o výrobě a vývoji. Soudruh ředitel nám věnoval svůj čas i po obědě a nebyť našeho pravidelného vysílání v 16.00, zdrželi bychom se až do večera. Během naší návštěvy v n. p. TESLA Rožnov jsme pro vás udělali interview se s. Horou, s. Zimmerem a dalšími vedoucími pracovníky, který jste si mohli přečíst v AR 8/75. Chtěl bych touto cestou ještě jednou poděkovat s. řediteli i jeho spolupracovníkům za pozornost, kterou nám při naší návštěvě věnovali.

Asyl pro naše pravidelné vysílání nám poskytl Zdeněk, OK2XA, který nás doprovázel již i při prohlídce závodu. Propůjčil nám i své zařízení a tak jak od něho to snad „nechodilo“ ještě odnikud. Navázali jsme celkem přes 70, spojení a ocenili jsme snadnou a jednoduchou obsluhu zařízení a velmi dobře fungující VOX (což je velmi vzácné).

Večer jsme pobesedovali se členy radioklubu OK2KRT, který má svoje místnosti v malém domečku asi 6 km od Rožnova. Srdečná beseda u zařízení na VKV a KV (SOKA 747) se protáhla do pozdních nočních hodin.

Místo výletu do Beskyd, o kterém jsme uvažovali, jsme se vzhledem k špatnému počasí vydali v sobotu dopoledne přímo do Přerova, kde jsme byli ohlášení u OK2QX. Ve 14.00 jsme se v přerovské kolektivce OK2KJU sešli s jejími členy, kteří většinou neměli žádné dotazy ani náměty a beseda byla tudíž trochu jednostranná. Před čtvrtou jsme odjeli k Jirkovi, OK2QX, odkud jsme vysílali. Během provozu nám náhle „odešla“ naše Otava, resp. její vysílací část. Relaci jsme dokončili na Jirkovo zařízení, jehož ovládání nám dělalo nemalé obtíže. Ocenili jsme výsledky, kterých na něm dosahuje. Večer jsme strávili návštěvou biografu.

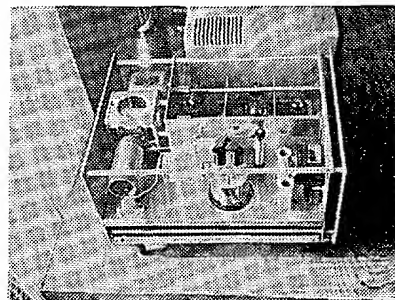
Návštěva Brna nám vyšla na neděli, což bylo velmi nevýhodné vzhledem k nepřítomnosti většiny brněnských radioamatérů. Slibili jsme, že se příště polepšíme. V 11.00 se nás před MěV Svazarmu ujal Zdeněk, OK2BFS, který se nám věnoval až do večera. Po obědě nám pomohl s úspěchem hledat dobrodince, který by nám zapůjčil nejen anténu, ale i zařízení, na kterém bychom se mohli v 16.00 objevit na pásmu. Dobrodincem byl Mírek, OK2BBH. Ještě před vysíláním jsme se však sešli s našimi dobrými známými, s radioklubem Kompas. Vytrvale pokračují v organizování radioamatérských kursů a ke dni naší návštěvy vyškolili již 1 535 chlapců a děvčat. Ve školním roce 1974/75 měli 8 kroužků po 16 účastnících.

Mírek, OK2BBH, patří k těm šťastným, co mají svoji „hamovnu“. Vybudoval si ji v přístavku ve dvorku a může se tak nerušeně (a neruše) věnovat svému koníčku. Na jeho pečlivě a vzhledně zhotovené zařízení jsme navázali 23 spojení. A že ve své „hamovně“ není „zalezlý“ pořád, o tom svědčí skutečnost, že je poslancem ONV.

K večeru jsme dojeli do radioklubu VUT, který je součástí 31. ZO Svazarmu v Brně. V květnu letošního roku oslavil 15 let své existence. Měl svoji konjunkturu – v letech 1960–65 – i krizi – v letech 1970 až 74. V nových (a záviděníhodně pěkných) místnostech je teprve od letoška a kolektivka OK2KOJ zatím svoji činnost nezahájila. Úspěšně pracuje kroužek Hi-Fi, vedený ing. Stránským. Několik jeho výrobků



Obr. 4. Při vysílání z Brna – OK2BBH, OK1FAC



Obr. 5. Pečlivě provedený koncový stupeň OK2BBH

jste si mohli prohlédnout a obdivovat. Radioklub má i 14 členů z řad pracovníků VUT, mezi nimi je členem RK i děkan strojínské fakulty, OK2WBW. Úzce a úspěšně spolupracují s orgány KSČ a Ústřední správou kolejí a menz.

Neděli jsme zakončili u naší přítelkyně Dáši, OK2DM, která nás přivítala s úsměvem, i když jsme přišli pozdě a hladoví. OK1AMT

\*\*\*

Vývojem displejů s tekutými krystaly se zaměřením na minimální pracovní napětí se zabývá americká firma Antex. Nejnižší (zatím) dosažené napájecí napětí je 2,85 V, což je podstatně méně, než u jiných firem (obvykle se pohybuje kolem 5 až 15 V). Technologie firmy Antex umožňuje dosáhnout kromě jiných výhodných vlastností i větších spínacích rychlostí. Firma předpokládá, že bude možné napájet multiplexně až desetiúhelní displeje.

F. K.

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

Skříňky na přístroje

Vf kalibrátor

10/75 **Amatérské RADIO 365**

Ing. Ladislav Klaboch

V dnešní době touží většina amatérů postavit si kvalitní zesilovač. Potíž však bývá v tom, že složité kvalitní zesilovače obvykle vyžadují při stavbě jak pečlivý výběr součástek, tak i značné zkušenosti a přístrojové vybavení. Popisovaný zesilovač si mohou postavit i méně zkušení amatéři, oživi jej pomocí pouhého Avometu. Jednotlivé kanály zesilovače jsou elektricky i mechanicky zcela odděleny. Je proto možné postavit jak monofonní, tak i stereofonní (popř. kvadrofonní) verzi.

Celý zesilovač (až na vstupní a výstupní kondenzátory  $C_1$  a  $C_8$ ) je stejnosměrně vázán (obr. 1). Po předzesilení v  $T_1$  (p-n-p) a  $T_2$  (n-p-n) jde signál z děliče  $R_6$  až  $R_{10}$  na koncový stupeň  $T_3$ ,  $T_4$  a  $T_5$ ,  $T_6$ . Tranzistor  $T_7$  s trimrem  $R_8$  slouží k nastavení klidového proudu koncových tranzistorů. Z výstupu zesilovače je zavedena záporná zpětná vazba přes odpory  $R_{16}$  a  $R_2$  do báze vstupního tranzistoru  $T_1$  a současně přes  $C_2$  do emitoru  $T_1$ . Tím je zesilovač

vstupní citlivost (pro plné vybuzení): 120 mV,  
vstupní odpor: > 100 k $\Omega$ ,  
kmitočtový rozsah ( $\pm 1$  dB): 30 Hz až 90 kHz,  
zkreslení (při plném výkonu): max. 0,5 %,  
odstup signál/hluk ( $R_{vstup} = 10$  k $\Omega$ ): > 70 dB.

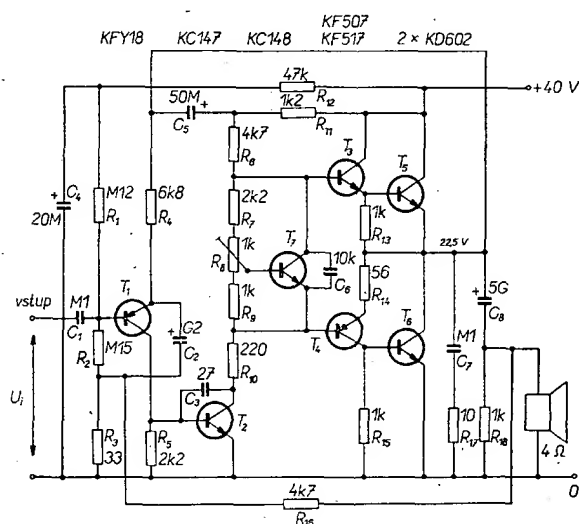
Je zřejmé, že při běžné používaném provozním výkonu asi 5 W bude kmitočtový rozsah větší a zkreslení ještě menší.

## Mechanická konstrukce

Všechny části zesilovače kromě tranzistorů  $T_5$ ,  $T_6$  a kondenzátoru  $C_8$  jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 2). Všechny vývody zesilovače (vstup, výstup, napájení, kondenzátor  $C_8$ ) jsou vyvedeny na konektor pro plošné spoje. Jako chladiče jsem použil pátku chladičového bloku diody 150 A. Ne-seženete-li podobný chladič, použijte hliníkový plech 200  $\times$  200  $\times$  2 mm pro každý tranzistor koncového stupně. Oba výkonové tranzistory jsou odizolovány od chladičů slidovými podložkami a chladiče jsou uzemněny. Před montáží natřete podložky silikonovou vazelinou z obou stran, zlepši se tak přestup tepla do chladiče.

## Napájení

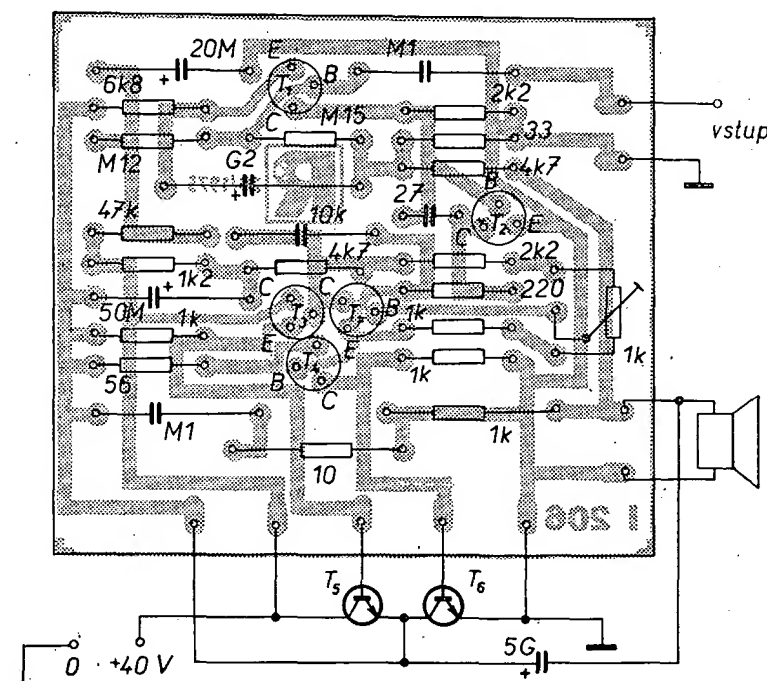
Zesilovač je napájen ze stabilizovaného zdroje napětí s tyristorovou pojistkou, která chrání jak proti proudovému přetížení, tak proti zkratu. Zdroj je zapojen obvyklým způsobem (obr. 3). Na tranzistoru  $T_{11}$  se porovnává skutečné výstupní napětí s napětím normálu (Zenerova dioda  $D_8$ ). Odchylka je zesílena tranzistory  $T_8$ ,  $T_9$  a ovládá výkonový regulační tranzistor  $T_{10}$ . Odebírá-li se z napáječe příliš velký proud, úbytek napětí na odporu  $R_{24}$  otevře tyristor  $T_7$ ,



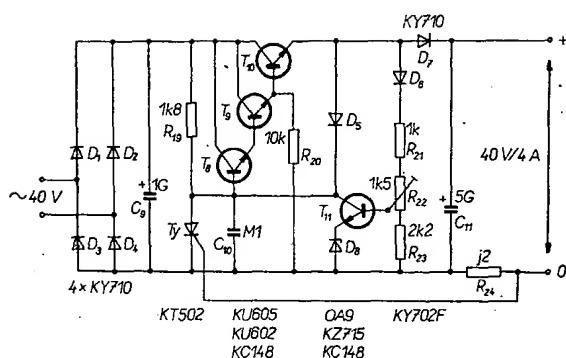
Obr. 1. Schéma zesilovače

linearizován. Napětí pro odvození předpětí tranzistoru  $T_1$  je zभावováno filtrem  $C_4R_{12}$  střídavé složky, vzniklé kolísáním napájecího napětí při velkém vybuzení koncových stupňů. Emitor  $T_1$  je napájen z výstupního bodu mezi  $T_5$  a  $T_6$ . Protože celý zesilovač je stejnosměrně vázán, lze nastavit symetrii koncového stupně děličem  $R_1$  a  $R_2$  v bázi  $T_1$ . Kondenzátor  $C_3$  vyrovnává fázový posuv vysokých kmitočtů. Nesouměrnost obou polovin koncového stupně je odstraňována kladnou zpětnou vazbou přes  $C_5$  do báze  $T_3$  a kondenzátorem  $C_6$  mezi kolektorem a emitorem  $T_7$ . Kondenzátor  $C_6$  také kompenzuje fázové posuvy ve výkonovém stupni. Pro zamezení vf oscilací je na výstupu zesilovače člen  $C_7R_{17}$ , který vysokofrekvenčně ztlumuje zesilovač. Přesto je ale dobré výkonové tranzistory namontovat izolovaně a jejich chladiče uzemnit. Při použití součástek uvedených ve schématu lze očekávat následující parametry zesilovače:

trvalý výstupní výkon (4  $\Omega$ ): 20 W,



Obr. 2. Rozmístění součástek s plošnými spoji na desce I 206



Obr. 3. Schéma napájecího zdroje

#### Seznam součástek napáječe

$R_{11}$	1,8 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{12}$	10 k $\Omega$ /0,5 W
$R_{13}$	1 k $\Omega$ /0,5 W
$R_{14}$	drát. trimr 1,5 k $\Omega$
$R_{15}$	2,2 k $\Omega$ /0,5 W
$R_{16}$	0,2 $\Omega$ - podle textu
$C_1$	1 000 $\mu$ F/100 V
$C_2$	0,1 $\mu$ F/40 V
$C_{11}$	5 000 $\mu$ F/50 V
$D_1$ až $D_4$	KY710
$D_5$	OA9
$D_6$	KY702F
$D_7$	KY710
$D_8$	KZ715
$T_1$	KT502
$T_2$	KC148
$T_3$	KU602
$T_4$	KU605
$T_{11}$	KC148

ten zkratuje bázi  $T_8$  na zem a uzavře  $T_{10}$ . Dioda  $D_7$  chrání zdroj před zpětným napětím z kapacitní zátěže při vypnutí pojistky. Protože dioda  $D_7$  je pomalejší při spínání než  $T_{10}$ , je  $T_{10}$  chráněn před proražením zpětným napětím rychlou diodou  $D_5$ . Odpor  $R_{24}$  zhotovte z odporového drátu a jeho velikost nastavte tak, aby pojistka spínala asi při 5 A. Zdroj je postačující pro čtyři zesilovače. Použijete-li jej pro menší počet zesilovačů, nastavte pojistku na úměrně menší proud. Regulační tranzistor  $T_{10}$  je namontován na podobném chladiči jako tranzistory koncových stupňů, usměrňovací diody a dioda  $D_7$  jsou opatřeny chladicími křídélky o ploše asi 80 cm<sup>2</sup> přímo na desce plošných spojů (obr. 4, 5).

#### Uvádění do chodu

Při uvádění do chodu nejprve oživte zdroj. Trimrem  $R_{22}$  nastavte výstupní napětí na 40 V a úpravou odporu  $R_{24}$  určete požadovaný vypínací proud. Při zapojení zesilovače nastavíte proud naprázdno (se zkratovaným vstupem) na 45 mA trimrem  $R_8$ . Tím je zesilovač připraven k provozu.

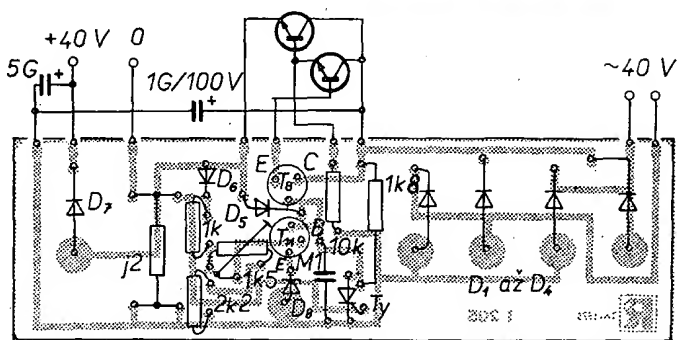
#### Seznam součástek pro jeden zesilovač

$R_1$	120 k $\Omega$ /0,1 W
$R_2$	150 k $\Omega$ /0,1 W
$R_3$	33 $\Omega$ /0,1 W
$R_4$	6,8 k $\Omega$ /0,1 W
$R_5$	2,2 k $\Omega$ /0,1 W

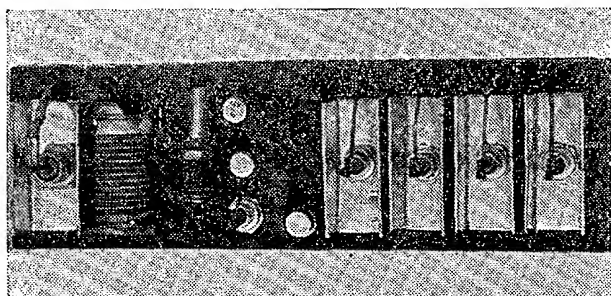
$R_6$	4,7 k $\Omega$ /0,1 W
$R_7$	2,2 k $\Omega$ /0,1 W
$R_8$	trimr 1 k $\Omega$
$R_9$	1 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{11}$	220 $\Omega$ /0,1 W
$R_{12}$	1,2 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{13}$	47 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{14}$	1 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{15}$	56 $\Omega$ /0,1 W
$R_{16}$	1 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{17}$	4,7 k $\Omega$ /0,1 W
$R_{18}$	10 $\Omega$ /1 W
$R_{19}$	1 k $\Omega$ /1 W
$C_1$	0,1 $\mu$ F/40 V
$C_2$	200 $\mu$ F/25 V
$C_3$	27 pF
$C_4$	20 $\mu$ F/50 V
$C_5$	50 $\mu$ F/25 V
$C_6$	10 $\mu$ F/40 V
$C_7$	0,1 $\mu$ F/40 V
$C_8$	5 000 $\mu$ F/50 V
$T_1$	KFY18
$T_2$	KC147
$T_3$	KF507
$T_4$	KF517
$T_5$	KD602
$T_6$	KD602
$T_7$	KC148



Obr. 1.



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji I 205



Obr. 5. Vzhled osazené desky napáječe

#### Mistrovství mladých radiotechniků Ostrava 1975

Od 14. července 1975 bojovali nejlepší účastníci soutěže o zadaný radiotechnický výrobek v Ostravě Porubě o první místa. Program, který připravila Krajská stanice mladých techniků, umožňoval porotě soutěže vyhodnotit nejlepšího z těch, kteří se umístili na předních místech ve svých kategoriích.

Zhotovení výrobku patřilo již tradičně k nejdůležitějším úkolům. Tentokrát však porota posuzovala nejen kvalitu pájení a vzhled, ale i průběh zesílení korekčních předzesilovačů. Špatné umístění odpůrek znamenalo mnohdy značnou ztrátu pro jinak výborně zapojený přístroj.

Také teoretická část - test - byla komplikovanější, než obvykle. Kromě běžných otázek k ní patřilo i proměňování různých obvodů pomocí signálního generátoru, osciloskopu atd. (obr. 1), což v některých případech ukázalo slabiny i poměrně úspěšných účastníků soutěže. Nalezení chyby ve stavebnicovém přijímači v určeném čase bylo součástí hodnocení poroty.

V programu týdenního pobytu nechyběl ani závod v honu na lišku, který se svým kolektivem připravil Standa



Obr. 2.

Kocián, OK2BOO, střelba ze vzduchovky, určování azimutu pochodu, technická olympiáda, besedy o amatérském vysílání a k různým technickým problémům, sledování letu kosmických lodí Sojuz-Apollo, exkurse na početní středisko Vysoké školy báňské, exkurse na televizní vysílač v Hošťálkovicích, celodenní výlet „po stopách ostravské operace“...

Ačkoli se na mistrovství sjeli chlapci ze všech koutů naší vlasti, byli mezi 26 účastníky jen dva z jižních Čech. Ale právě ti dva si odvezli první místa: Jaroslav Mikeš v první kategorii a Antonín Couf v kategorii druhé. Kromě pek-

ných stereofonních sluchátek a dalších součástek si odváželi domů pěkný pocit, že svůj kraj reprezentovali opravdu vzorně.

Dobré umístění a pěkné ceny získali i další: Petr Tůma z Liberce, Roman Martoňák ze Žiliny, Zdeněk Žižka z Prahy a jiní. Je na vás, zda se v příštím ročníku soutěže objeví mezi prvními nová jména a noví mistři republiky – radiotechnici.

Soutěž je vyhlášena, na vaše výrobky čekáme. A ti, kteří letos zápolili v Ostravě – Porubě o prvenství, vám jistě rádi pomohou a poradí, jak na to.

-zh-

## Nové výrobky elektrotechnického průmyslu NDR

Ing. Karl-Heinz Schubert

*V letošním roce byl trh v Německé demokratické republice obohacen o výrobky spotřební elektroniky, které znamenají kvalitativní skok v tomto oboru. V článku vás seznámíme s několika nejzajímavějšími.*

### Combi-vision 310

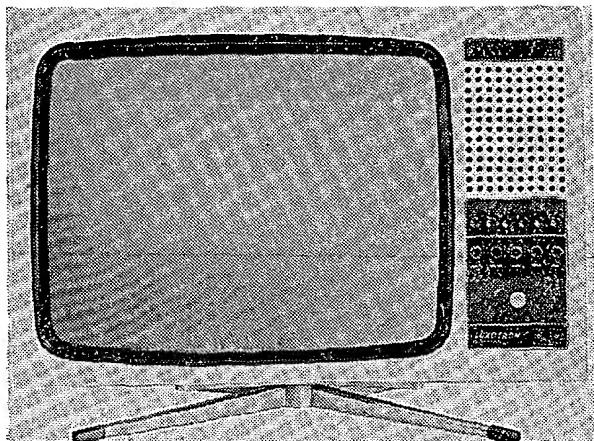
je kombinace rozhlasového a televizního přijímače v přenosném provedení. Koncepte přístroje umožňuje jeho všestranné použití, pro které si jistě získá u spotřebitelů značný zájem. Rozhlasová část obsahuje přijímač se třemi vlnovými rozsahy: VKV (pásmo 87,5 až 100 MHz), KV (pásmo 49 m) a ŠV. Televizní přijímač je plně osazen tranzisto-

ry, obrazovka má úhlopříčku 31 cm a vychylování 110°. Polovodičová technika umožnila dosáhnout poměrně malých rozměrů přístroje 320×288×320 mm při hmotnosti asi 9 kg. Elegantní vzhled je patrný z obr. 1. Přístroj se dodává ve žluté, bílé nebo červené barvě a může být napájen ze sítě nebo z akumulátoru.

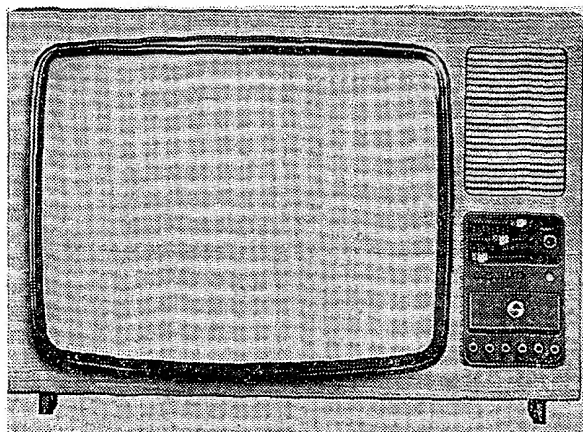
Televizní část je určena pro příjem v prvním, třetím a čtvrtém pásmu



Obr. 1. Rozhlasový a televizní přijímač Combi-vision 310



Obr. 2. TVP Luxotron 318



Obr. 3. TVP Visomat 312

s předvolbou šesti kanálů v libovolném pásmu. Stabilita obrazu je zajištěna elektronickými obvody automatiky. Zapojení umožňuje příjem televizních vysílačů, pracujících v obou evropských normách.

Konstrukce přístroje je přizpůsobena pro snadné přenášení přístroje. Kromě anténních konektorů pro stabilní provoz v bytě je přijímač vybaven naklápěcí výsuvnou tyčovou anténou pro příjem blízkých rozhlasových (VKV) a televizních vysílačů. K samozřejmým doplňkům patří výstupy pro připojení magnetofonu a sluchátka.

Zapojení moderní koncepce obsahuje třicet tranzistorů, tři integrované obvody, třicet dvě diody a pět selenových usměrňovačů. Protože jsou použity výhradně křemíkové polovodičové součástky, není přístroj citlivý na teplotní změny a předpokládá se u něho dlouhá doba života. Elektronická stabilizace napájecích napětí zaručuje trvale dobrou činnost všech částí zapojení, které jsou na výklopných deskách s plošnými spoji, čímž je zabezpečen dobrý přístup k součástkám při opravách. Přístroj byl vyvinut v závodě Robotron v Radebergu.

### Stolní TVP Luxotron 218 a 318

Oba přístroje vyrábí továrna na TVP ve Stassfurtu; navazují na předchozí typ 116 a splňují předpisy TGL 8838 pro přijímače černobílé televize první třídy.

Ultrazvukové dálkové ovládání a volba programů s použitím senzorových prvků v souladu se současnými směry světového vývoje řadí tyto TVP k špičkovým výrobkům v mezinárodním měřítku. K indikaci zvoleného programu je použita číslcová elektronka, kontrast, jas a hlasitost se u obou typů řídí otočnými potenciometry. Ze základního typu této řady byl převzat kanálový volič s předvolbou šesti programů v prvním, třetím nebo čtvrtém pásmu, odpojování vnitřního reproduktoru je provedeno podle TVP Luxomat 110.

Typ 318 (obr. 2) je podobný; je pouze doplněn podstavcem, umožňujícím otáčení přístroje, postaveného na stole, podobně jako u TVP Luxomat 210. Skříňka s obrazovkou o délce úhlopříčky 61 cm je stejná jako u základního typu.

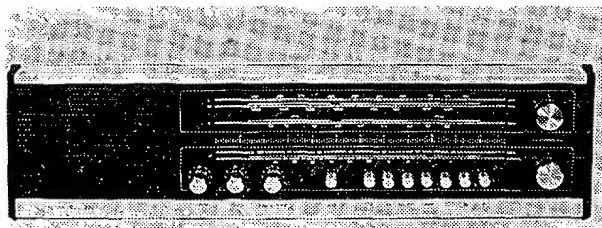
Obrazová a řádková synchronizace stejně jako velikost obrazu jsou stabilizovány automaticky. Podobně jako typ Luxomat 110 má i tento televizní přijímač konektory pro připojení druhého reproduktoru, dálkového řízení hlasitosti a jasu a výstup pro magnetofon.



Stejně jako základní typ řady jsou oba popisované modely opatřeny konektory pro připojení antény dvoulinky o impedanci 240  $\Omega$  pro pásma UKV a VKV, širokopásmovým reproduktorem 3 W, používají třístupňový zesilovač pro mří obrazu pro příjem v pásmu UKV a čtyřstupňový pro pásmo VKV. Jako všechny přístroje vyráběné ve Stassfurtu mají i oba tyto modely elektronický kanálový volič s kapacitními diodami.

#### Stolní TVP Visomat 312

Pod tímto názvem uvedl strassfurtský závod na trh další TVP s úhlopříčkou



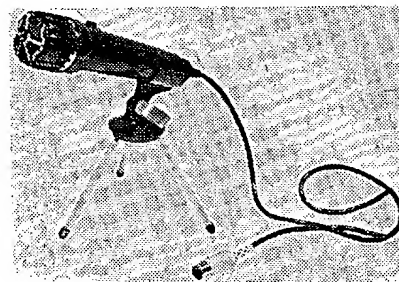
obrazovky 61 cm, která navazuje na typ Vizomat 211 a patří mezi přijímače druhé jakostní třídy (TGL 8838).

Část přední stěny pod ovládacími prvky a mřížka před reproduktorem je z dekorativní plastické hmoty. Přední stěna je rovněž z plastické hmoty, ale s dřevěným dekorem. Vzhled je ještě vylepšen použitím částí z eloxovaného hliníku (obr. 3). Šasi je převzato z dřívějších typů.

Kontrast, jas a hlasitost se ovládají tahovými potenciometry, pro řízení barvy tónu a pro tlačítkovou volbu kanálů jsou použity knoflíky nového tvaru. Volič kanálů s předvolbou šesti programů je stejný jako u typu Luxotron 116. Jako předchozí typ řady má i tento model automatiku pro stabilizaci obrazové synchronizace a velikosti obrazu, je vybaven konektory pro připojení dvoulinek 240  $\Omega$  pro VKV a UKV, přídatného reproduktoru, pro dálkové řízení hlasitosti a jasů a používá reproduktor se zatížitelností 3 W.

#### Přijímač REMA Solo 230

Plně tranzistorový stolní monofonní rozhlasový přijímač ze závodu REMA Stollberg (obr. 4) je obdobou typu MONO 230 v nové atraktivní skřínce. Zapojení bylo doplněno jedním mří stupněm pro FM, v důsledku čehož lze využít antény pro FM i pro příjem stanic AM v ostatních pásmech. Přijímač má 16 tranzistorů, 10 diod, 7 laděných obvodů pro rozsahy AM a 13 obvodů



Obr. 5. Směrový mikrofon DM 2415

Tab. 1.

Typ	Impedance	Označení	Spinač	Délka kabelu	Poznámka
DM 2411	malá	H	—	2 m	
DM 2412	velká	N	—	—	
DM 2413	střední	M	—	2 m	
DM 2414	malá	N	bez aretace	—	
DM 2415	střední	M	s aretací	2 m	konektor pro kazetové magnetofony NDR
DM 2416	malá	N	bez aretace	—	s ohebným držákem

#### Domácí mikrofon DM 2410

Obr. 4. Rozhlasový přijímač REMA Solo 230

Zatímco dosud vyráběné mikrofony pro použití v domácnosti, vyráběné v podniku VEB Fernmeldewerk Leipzig, byly „všesměrové“, tj. zachycovaly zvuk téměř rovnoměrně z celého svého okolí, je nový typ (obr. 5) konstruován odlišně. Použitím složitých akustických členů získal mikrofon výrazný směrový účinek, který lze podle provedení měření hodnotit asi poměrem citlivosti 3:1 z přední strany mikrofonu a z okolí. Mikrofony mají velmi vyrovnanou kmitočtovou charakteristiku. Při použití směrového mikrofonu se značně omezi možnost vzniku akustické vazby a zmenší se i vliv prostředí (rušivé zvuky, dozvuk). Mikrofon se vyrábí v šesti provedeních (tab. 1).

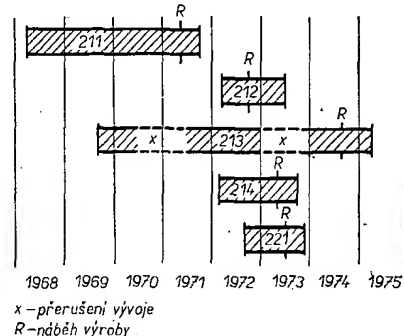
## Nová řada osciloskopů TEKTRONIX

V AR 8/75 byla uveřejněna technická informace o jednom z řady nových bateriových osciloskopů předního světového výrobce v tomto oboru měřicí techniky, firmy Tektronix. Protože článek vzbudil neobyčejnou pozornost, doplňujeme již publikované informace několika zajímavostmi kolem těchto osciloskopů.

Marketingoví pracovníci firmy Tektronix již delší dobu zjišťovali, že při mnoha měřeních by mohli technici velmi výhodně používat bateriové miniaturní osciloskopy. Firma proto začala vyvíjet na základě rozhodnutí Howarda Volluma, vedoucího vývojových laboratorů v Beavertonu (stát Oregon), nové typy miniaturních osciloskopů (asi v roce 1967). Vedením vývoje byl pověřen Hiro Moriyasu. První model, 211, byl vývojově dokončen v roce 1971. Tento osciloskop měl šířku pásma 500 kHz. Další modely byly připraveny pro výrobu v roce 1973. Byl to jednak dvoukanálový osciloskop, model 212, jednak dvoukanálový paměťový osciloskop, model 214, a jednonábový osciloskop se šířkou pásma 5 MHz, model 215. Počátkem roku 1975 byla po pracovním, ale úspěšném vývoji zahájena výroba modelu 213, což je jednonábový osciloskop sdružený s číslicovým DMM (digitální multimetr). Časový průběh vývoje jednotlivých modelů je na obr. 1.

Většina obvodů a montážních technik, které se u osciloskopů používají, je původním řešením pracovního týmu firmy Tektronix. Autorem většiny elektronických obvodů je David Allen, jeden z významných vývojových pracovníků.

Zajímavá je „kariéra“ tohoto technika: ještě v létě v roce 1973 byl jako student na praxi v laboratořích firmy Tektronix. Po dokončení studia nastoupil u firmy Tektronix, byl pověřen asistencí na projektu miniaturních osciloskopů a velmi brzy se vypracoval na jednoho z předních výzkumných pracovníků.



Obr. 1. Časový průběh vývoje osciloskopů řady 200

Velmi zajímavý je postup prací na vývoji osciloskopů. Po studijní etapě byla v roce 1969 zadána specifikace pro vývoj modelu 211 s cílovým termínem 1971. Osciloskop měl mít šířku pásma 50 kHz, citlivost 10 mV/dílek, vstupní odpor 10 MΩ a vstupní kapacitu 10 pF. Pro zjednodušení kabelových spojů a vstupních zeslabovacích článků se uvažovalo použít k řízení citlivosti operační zesilovače s řízeným zesílením. Dále se požadovalo, aby byl osciloskop dostatečně malý a lehký, aby se mohl snadno přenášet v jedné ruce. Při návrhu se mělo rovněž dbát na to, aby byl přístroj co nejodolnější proti středně silným nárazům a chvění. K tomuto požadavku se muselo přihlížet především při návrhu skříně a obrazovky. Velká váha se rovněž kladla na to, aby se použila vhodná součástková základna a technologie tak, aby přístroj byl co nejlevnější.

Uložení všech součástí do vyhrazeného prostoru (vzhledem k použité obrazovce) bylo velmi obtížným problémem, především proto, že v počátcích vývoje nebyla dostupná obrazovka s dostatečnou citlivostí. Proto byl zahájen i vývoj obrazovky z keramiky se skleněnou čelní stěnou. Obrazovka měla hybridní vychylování, magnetický systém pro horizontální a elektrostatický pro vertikální vychylování. Při inovaci byla navržena nová obrazovka s elektrostatickým vychylováním, která má vychylovací činitel lepší než 25 V/cm, původní obrazovka měla vychylovací činitel 17 V/cm.

Původním cílem projektu bylo řešit celý vertikální zesilovač jako samostatný integrovaný obvod, stejně jako obvody pro vychylování. Pro vertikální zesilovač u modelu 211 byl navržen integrovaný obvod se dvěma operačními zesilovači. Zesilovače měly rozkmit vstupního napětí  $\pm 1,5$  V a zesílení 2 000. Zesilovače však nevyhovovaly z hlediska šířky pásma a proto byl navržen další obvod, který obsahoval též dva operační zesilovače, avšak se vstupními tranzistory typu FET. Přibližně ve stejné době byl pro informační displejový systém vyvinut obvod, obsahující čtečící operačních zesilovačů. Úpravou kovové spojovací sítě byly dva zesilovače obvodu použity jako zdroje proudu pro vstupní části druhých dvou operačních zesilovačů. Dále byl vyvinut obvod ke spouštění a spínání. U všech obvodů byly problémy s oscilacemi, všechny problémy však byly vyřešeny pouze úpravou vnitřního zapojení, takže žádný z obvodů nemá vnější kompenzační prvky. Zajímavé je i to, že byl opuštěn i původní záměr použít obvody do

plochých pouzder s nízkým profilem – obvody byly v definitivní podobě zapouzdřeny v pouzdrech DIL (dual-in-line) se šestnácti vývody.

Zajímavé jsou řešení např. i tlačítkové spínače, jejichž pevnou část tvoří kontaktní plochy na desce s plošnými spoji. Tento způsob konstrukce značně zjednodušil montáž (a kabelový rozvod) a má nemalý vliv na relativně nízkou cenu přístroje. U modelu 211 se používají takové tlačítkové spínače dva (vícepolohové s aretací).

Napájecí zdroj byl realizován tak, že se střídavý proud nejprve omezil kondenzátorem (sériovým), pak usměrnil a nabíjela se jím baterie niklotadmiových článků, které současně sloužily jako vyhlazovací kondenzátor s velkou kapacitou. Stejnoseměrné napětí bylo pak přivedeno na střídavé multivibrátorem. K získání všech požadovaných napětí sloužil malý koaxiální transformátor s izolačním napětím 4 000 V, což zajišťuje dobrou izolaci osciloskopu vůči síti.

Velmi důležitou součástí projektu modelu 211 byla konstrukce skříně (pouzdra) pro osciloskop. Při rozboru řešení čelní stěny bylo rozhodnuto, že všechny ovládací prvky s menšími nároky na obsluhu budou umístěny na pravé straně.

Kabely se sondami a přívod síťového napětí jsou pevně připojeny k osciloskopu a při transportu se ovíjejí kolem zadního čela.

Zprvu se jako materiál pouzdra používal hliník s vinylovou fólií (běžný materiál, používaný firmou Tektronix u většiny jejich přístrojů). K dosažení co nejmenší váhy bylo jako definitivní použito pouzdro ze sklolaminátu, které se skládá ze tří částí. Výška pouzdra (skříně) je pouze 7,5 cm, šířka je 12,5 cm a hloubka 22,5 cm. K odstranění vlivu elektromagnetických polí bylo pak sklolaminátové pouzdro potaženo zevnitř hliníkovou stínicí fólií.

Ve srovnání s původním zadáním se podařilo splnit většinu parametrů (u modelu 211), šířka pásma a citlivost je dokonce o jeden řád lepší, horší o řád je však vstupní odpor (1 MΩ) a vstupní kapacita (100 pF). Muselo se však ustoupit od záměru realizovat vstupní zesilovače pomocí operačních zesilovačů, neboť v době návrhu modelu 211 nebyly k dispozici operační zesilovače s dostatečnou rezervou zesílení na vyšších kmitočtech (aby se mohla použít záporná zpětná vazba). Vzpomenutá úprava přepínačů (jejich pevná část na desce s plošnými spoji) neumožnila na druhé straně splnit původní požadavek na vstupní odpor, neboť vzdálenosti

mezi kontaktními ploškami jsou tak malé, že při vstupním odporu větším než 1 MΩ by nebyl vstupní odpor přesně definován.

V říjnu 1969, kdy se začalo tempo práce na osciloskopu modelu 211 zrychlovat, bylo rozhodnuto zahájit práce i na vývoji osciloskopu, který by byl doplněn multimetrem. Práce na tomto přístroji se zpozdily dvakrát, jednou v důsledku uvádění modelu 211 do výroby a po druhé vlivem paralelního vývoje modelů 212 a 214 a modelu 221.

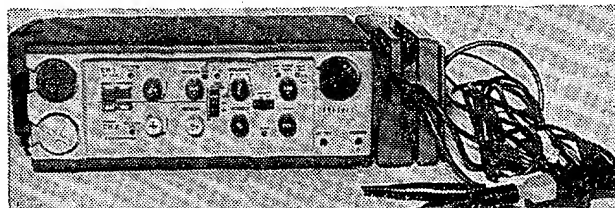
Modely 212 a 214 se začaly vyvíjet v roce 1972. Model 212 je dvoukanálovou verzí modelu 211. Největší obtíže při vývoji této dvoukanálové verze byly s umístěním dvou vertikálních zesilovačů na jednu desku s plošnými spoji.

Model 214 (obr. 2) je ve velké míře přímo odvozen od modelu 212. Přístroj má paměťovou obrazovku s malou spotřebou (250 mW), která je výsledkem vlastního vývoje firmy Tektronix. Pro srovnání – obdobné obrazovky, běžně používané, mají spotřebu od 0,5 do 2 W. Model 214 se začal vyrábět v roce 1973 (v srpnu).

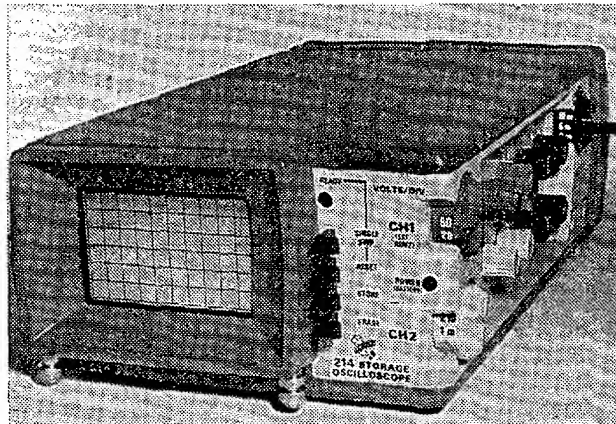
Pro zákazníky, kteří požadovali osciloskop s velkou šířkou pásma, začala firma vyvíjet v roce 1972 osciloskop model 221. Pro tento osciloskop byla navržena opět jiná, lepší obrazovka s vychylovacím činitelem 13 V/dílek. Z provozních důvodů byl pro tento osciloskop navržen i jiný napájecí díl. Nové jsou i vstupní zesilovače, které jsou vzhledem k požadované velké šířce přenášeného pásma řešeny z diskretních prvků. Po rok trvajícím vývoji (!) byly po zahájení výroby modelem 221 v říjnu 1973 znovu obnoveny práce na osciloskopu s multimetrem. Tento model má číslo 213.

Proti modelu 211 má model 213 dvakrát širší pásmo, tj. 1 MHz. Z hlediska vnitřní konstrukce je zcela odlišný.

Rozhodnutí sdružit osciloskop s multimetrem do jednoho přístroje se opíralo nejen o průzkum u zákazníků, ale i o některé konstrukční důvody. Oba přístroje mají kalibrovanou citlivost a měřicí rozsahy. Oba pracují se stejným nebo podobným způsobem čtení a oba se používají jak při vývoji, výrobě, tak při servisu apod. elektronických a jiných zařízení. Pouzdro osciloskopů série 200 se jevílo jako optimální pro podobný přístroj, neboť je řešeno jako „portable“ (přenosný přístroj). K zobrazení údajů multimetru se může využít obrazovky. Největším problémem opět bylo, jak umístit do omezeného prostoru nejen obvody pro osciloskop, ale i pro DMM. Proto bylo navrženo sdružit některé obvody tak, aby sloužily jak pro osciloskop,



Obr. 2. Vnější vzhled modelu 214 – dvoukanálového osciloskopu s bateriovým napájením – ze strany a zepředu



tak pro DMM. Toto řešení se však ve většině případů ukázalo jako velmi obtížné (vzhledem k technické realizaci). Oba přístroje např. potřebují vstupní zesilovač, kritéria na zesilovač jsou však zcela rozdílná u osciloskopu i u DMM. Problém byl nakonec vyřešen tak, že se u modelu 213 používá průchozí sonda s jednotkovým zesílením, která je připojena k zesilovači s odporem 10 MΩ. Vstupní přepínač má pět rozsahů pro napětí, proudy a odpory (pro DMM) a čtrnáct kalibrovaných kroků pro zobrazované napěťové a proudové rozsahy. Vlastní vstupní zesilovač je společný. Je řešen z diskrétních součástí, neboť bylo nutno zajistit jak potřebnou šířku pásma, tak i přesnost zesílení řádu 0,1 %. Výstup ze zesilovače se vede buď na DMM nebo na vertikální zesilovač osciloskopu. Zajímavé je i to, že jestliže je překročen při měření DMM zvolený rozsah o více než 100 %, zmizí znaménko polarity na obrazovce.

Pracuje-li přístroj jako multimetr, jde signál ze vstupního zesilovače do převodníku A-D, který je složen z integračního převodníku a ze čtyřmístného čítače typu 5007 firmy Mostek. Z čítače vychází číslo v kódu BCD. Firma Tektronix pak vyrábí dekodér a operátor sedmisegmentových znaků se třemi výstupy, X pro horizontální zesilovač, Y pro vertikální zesilovač a Z pro mazací zesilovač. Pomocí signálů X a Y se vytváří displejový znak 8. K vytvoření znaků od 0 do 9 se signály z kódu BCD převádějí na soustavu mazacích signálů, jimiž se zhasí segmenty znaku 8, které nemají svítit. Z generátoru jsou také produkovány signály pro desetinnou tečku a pro znaménko polarity. Blokové zapojení modelu 213 je na obr. 3.

Velká pozornost byla věnována návrhu nových napájecích obvodů. Je pozoruhodné, že jako vnitřní zdroj se používají dva nikl-kadmiové akumulátory s napětím asi 2,4 V. Z tohoto napětí se pomocí spínacího regulátoru vyrábějí všechna potřebná napětí: 0,6 V (střed.),  $\pm 6,5$  V,  $+75$  V,  $-1000$  V. Účinnost regulátoru je asi 78 %. Doba sepnutí spínacího tranzistoru v regulátoru je ři-

zena astabilním multivibrátorem. Při vybíjení baterie se mění kmitočet tak, aby se výstupní napětí regulátoru neměnilo. Vybije-li se napájecí baterie na napětí asi 2,12 V, je tento stav indikován diodou LED. Přístroj však pracuje dále až do napájecího napětí 2,02 V, kdy se „zastaví“ astabilní multivibrátor a odpojí se baterie.

K usměrnění a filtraci malých napětí jsou použity Schottkyho diody s velmi malým prahovým napětím v propustném směru. Tyto diody mají i velmi krátké doby zotavení, takže měnič může pracovat při kmitočtu až 60 kHz.

Vysoké napětí pro obrazovku (asi 1 300 až 1 400 V) se získává osminásobným násobením napětí asi 180 V (mezivrcholová hodnota). Urychlovací napětí (asi  $-1000$  V) se získává sedminásobným násobením základního napětí a jeho velikost je nastavena s přesností 1 %.

V osciloskopu je i nabíječ, který bez ohledu na stav baterie ji po připojení k síti dobíjí.

Při rozmístění jednotlivých částí do pouzdra modelů 200 byl využit každý krychlový milimetr prostoru. Přístroj

nemá žádné „hlavní“ šasi a jeho pět desek s plošnými spoji je rozmístěno kolem obrazovky. Všechny desky jsou opatřeny miniaturními konektory, které zprostředkovávají spojení s hlavní deskou s plošnými spoji. Počet spojovacích kabelů je tak redukován na nejmenší možnou míru.

Přehled parametrů modelu 213 byl uveden v AR 8/75.

Model 213 je zajímavý i tím, že se na jeho vývoji podílel tým složený ze sedmi různých specialistů. Jeden z pracovníků měl na starosti mechanický návrh, jiný vyvíjel vstupní zesilovače a zesilovače, další odporové napěťový převodník a předzesilovač pro osciloskop, další napájecí obvody a další zesilovače pro osciloskop. Vývoji dekodéru, generátoru znaků a převodníku A-D se věnoval opět další pracovník. Technologickým vývojem a přípravou podkladů pro výrobu se zabývali dva pracovníci. Vhodnou organizací práce se dosáhlo toho, že současně se skončením vývoje začala výroba (!).

Cena modelů řady 200 se pohybuje asi od 800 do 2 000 US dolarů.

Firemní literatura. Tektronix

- J. Ž.

## Kazetové magnetofony

Adrien Hofhans

(Dokončení)

Proto vznikly ze strany výrobců magnetofonů požadavky na výrobce záznamových materiálů, a proto se na světových trzích postupně objevují nové a nové materiály. I když každý z těchto nových druhů přináší jen nepatrné zlepšení, přesto je mezi původním a nejnovějším materiálem rozdíl velmi podstatný. Nechceme v této úvaze zabíhat do zbytečných technických podrobností, je jen nutné upozornit na to, že každý, kdo chce u svého jakostního kazetového přístroje získat skutečně dokonalé nahrávky, musí používat jen ty nejlepší záznamové materiály. Zmuchlá-li se při provozu pásek, pak je potřeba kazetu bez milosti vyřadit anebo ji (po slepení) používat pouze pro zcela nenáročné účely. Slepka se vždy pozná a i sebelépe provedená působí rušivě.

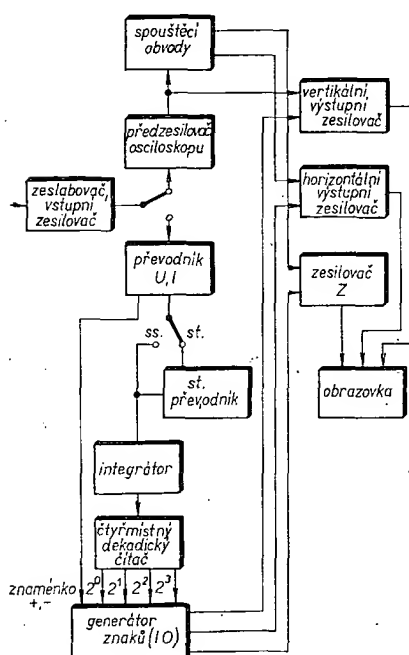
### Zajištění přístrojů proti zničení pásku při poruše navíjení

Jedním z dalších problémů kazetových přístrojů je jejich náchylnost k zacházení pásku. K tomu obvykle dochází tehdy, zastaví-li se trn navíjené pásky a hnací hřídel posouvá dále pásek, jenž se hromadí tak dlouho, až zastaví mechaniku magnetofonu. Kazeta bývá obvykle na vyhození a jen pouhé odstranění zmačkaného pásku z přístroje je často velmi obtížné. Přitom lze tomuto nepříjemnému jevu jen velmi těžko zabránit, neboť např. uvolněné závitky na navíjené cívce „dovedou“ tuto cívku zabrzdit tak důkladně, že žádné zvětšení navíjecího tahu nepomůže; kromě toho nelze tah nadměrně zvětšovat, protože by tím trpěly velmi tenké záznamové materiály. Setkal jsem se i se zdeformovanými kazetami, v nichž nebylo možno pásek odvíjet ani navíjet. Pro ochranu jsou v poslední době používány zvláštní obvody, reagující na otáčení navíjecího

trnu (popsáno v AR 12/74). Jakmile se poruchou v navíjení trn zastaví, magnetofon se vypne, aby se pásek nezničil. Jsou ovšem i takoví výrobci, jako např. firma SONY, která podobnou automatiku používá, ale magnetofon se vypne přibližně až za 8 s (špičkový přístroj TC 134 SD). I dítě školou povinné snadno vypočítá, že se za tuto dobu v přístroji musí někde naskládat 38 cm pásku. Máte-li tento magnetofon, nezkoušejte podobnou poruchu. Přístroj se sice vypne, ale pásek s kazetou jste nuceni vyhodit stejně, protože v magnetofonu není pro 40 cm zmuchlaného pásku dost místa. Pro informaci uvádím, že seriózní výrobci používají automatiku, která vypíná včas (magnetofon GRUNDIG CN 730 vypne za 1,5 s). Podotýkám, že se sice pásek nepoškodí, ale i tak musíte kazetu vyjmát velmi opatrně.

### Další vybavení kazetových magnetofonů

Díky podstatně zlepšeným záznamovým materiálům není dnes žádným problémem pořídit kazetovým přístrojem příslušné jakosti záznam, který budeme velmi těžko odlišovat od záznamu cívkovým přístrojem s rychlostí posuvu 19 cm/s. Dosažení této úrovně bude však vadit jediné – a to je šum materiálu. Tento šum je dán fyzikálními vlastnostmi magnetické vrstvy a zásadně ho není možné ani odstranit, ani podstatněji zmenšit. Výrobci se proto uchýlili k určitému trikům. Používají dvou základních způsobů k zmenšení šumu kazetových magnetofonů; DNL a DOLBY. V tomto příspěvku nechceme podrobně



Obr. 3. Blokové schéma modelu 213

popisovat činnost těchto systémů, pouze vysvětlit jednoduše jejich vlastnosti a použití.

DNL je jednodušší variantou. Při záznamu se vůbec neuplatňuje. Při reprodukci omezuje vysoké kmitočty, jakmile jejich úroveň klesne přibližně o 35 až 40 dB pod úroveň plného vybuzení. V praxi to znamená, že v přestávkách anebo v pianissimu jsou vysoké kmitočty potlačeny – podobně jako tónovou clonou – takže se zmenší subjektivně vnímaný šum nosiče.

Výhody systému DNL: nevyžaduje zvláště upravených záznamů, lze jej použít i pro staré nahrávky. Nevýhodou je poměrně malé potlačení šumu.

Systém DOLBY je podstatně složitější. Při záznamu zdůrazňuje vysoké kmitočty, jakmile jejich budicí úroveň klesá. Činnost tohoto zařízení si můžeme přirovnat k nahrávání přes výškový korektor; čím by byl nahrávaný signál slabší, tím více bychom zdůrazňovali vysoké kmitočty (maximálně asi o 10 dB). Při reprodukci je postup opačný. Čím slabší je reprodukováný signál, tím jsou vysoké kmitočty automaticky více potlačovány. Odpovídá to podobnému stavu, jako kdybychom tímto výškovým korektorem vysoké kmitočty v slabších pasážích ještě více zeslabovali. Teoreticky musí být zdůrazňování při záznamu a zeslabování při reprodukci zrcadlové, aby při všech úrovních byla přenosová charakteristika pokud možno rovná. To je ovšem největší problém systému DOLBY, protože v praxi – zvláště při používání různých záznamových materiálů – tohoto stavu stěží dosáhneme. Výhody: výraznější potlačení šumu. Nevýhody: nutnost upravené nahrávky, problematická výměna pásků nahraných jinými přístroji, citelné zdražení přístroje.

Abychom však nebyli přehnaně kritičtí, musíme otevřeně říci, že subjektivní rozdíly mezi pásky nahranými systémem DOLBY na jednom a reprodukované na jiném přístroji (i případy, kdy pásek nahráváme systémem DOLBY a pak reprodukovujeme na běžném magnetofonu) nejsou nikterak výrazné a v mnoha případech rozdíl ani nepoznáme, nemáme-li původní záznam k bezprostřednímu srovnání. Velmi zjednodušeně řečeno: „dolbyovaný“ pásek reprodukován na normálním přístroji dává o něco více výšek. Pokud nevíme přesně, jak zněl originál, těžko vůbec přijdeme na to, že přehráváme nahrávku zaznamenanou systémem DOLBY. Této skutečnosti můžeme dokonce v praxi velmi výhodně využít, neboť máme-li kazetový přístroj seřízen na nejmodernější záznamové materiály a potřebujeme-li náhodně nahrát starší kazetu, pak nutně dojde k určitému úbytku výšek. Nahrajeme-li však tuto starší kazetu se zapnutým systémem DOLBY, čímž úbytek výšek v záznamu kompenzujeme, pak při přehrávání v normálním provozu (bez DOLBY) bude i tato kazeta znít ve výškách výborně. Skalní zastánci Hi-Fi možná budou tímto konstatováním značně pobouřeni, ale na jejich adresu je nutné říci, že u každého posluchače existuje určitá hranice poznatelnosti. Pokud – nejsme-li o tom ovšem předem informováni – určitou změnu nemůžeme s jistotou postřehnout, pak se ji v praxi vůbec nemusíme zabývat. Kro-

mě toho je výše uvedená rada technicky zcela oprávněná, neboť v případě, že by signál nejvyšších nahrávaných kmitočtů dosáhl plné budicí úrovně – zůstane nedotčen. Zdůraznění výšek nastává postupně při zmenšování jeho úrovně. Tímto způsobem tedy korigujeme úbytek výšek daný seřízením přístroje na modernější materiály, ale přitom máme zajištěno, že ani při plné úrovni nedojde k přebuzení výšek a tím k jejich zkreslení.

Poslední zmínku zasluhuje automatické řízení úrovně záznamu, které je u kazetových magnetofonů používáno téměř u všech typů. Automatika je velmi výhodná, musí to však být pro hudební záznamy automatika dobře provedená – tj. zpětné zvětšení zisku zesilovače musí být velmi pozvolné – což ovšem vyžaduje poněkud složitější obvod. Mnozí výrobci používají různé zjednodušené varianty, kupř. magnetofon SONY TC 134 SD, který je též na našem trhu, je opatřen spínačem s označením LIMITER, což ovšem s automatickou záznamu nemá nic společného a ve své funkci je to zařízení více než pochybné. Zato je výrobně až triviálně jednoduché a také levné a u zákazníka může vyvolat jeho existence efektní dojem. Přes velké výhody dobré automatiky je výhodné, máme-li možnost automatiku vypnout a záznamovou úroveň řídit ručně. V mnoha případech – vyjetí, popř. stažení mezi skladbou – nám to usnadní záznam.

#### Celkové zhodnocení kazetových magnetofonů

Nechtěl bych dělat proroka, ale celý současný vývoj nasvědčuje tomu, že kazetové magnetofony v nedaleké době ovládnou téměř úplně oblast komerční techniky. Jestliže budou jejich vlastnosti srovnatelné s vlastnostmi přístrojů cívkových (a jejich cena bude obvykle nižší, než u cívkového ekvivalentu), pak je tato prognóza zcela reálná a většina zájemců se rozhodne pro tento druh magnetofonů. Je zde však jedna závažná okolnost. Kazetové magnetofony jsou v současné době velmi žádaným zbožím. Jejich výroby ve velkém měřítku se ujali především podnikaví japonští výrobci. Nevím, jaké procento představují tyto jejich výrobky na světových trzích, ale nedivil bych se, kdyby to bylo více než 75 % (nemám v tomto směru bohužel k dispozici statistické údaje). A u Japonců je právě určitý háček. V této zemi jsou vyráběny vynikající fotografické přístroje – spolehlivé a dokonale provedené. Znalci tvrdí, že výrobu fotografické techniky tam zaváděli Němci – se svou příslovečnou důkladností. A kdo se s jejich výrobky častěji setkal, ten ví, že jsou velmi často vyráběny podle hesla „kup – použij – vadný zahod!“ V praxi to znamená, že je vše řešeno co nejjednodušším způsobem, a z hlediska oprav a údržby nebývají tyto výrobky nikterak na výši. Zato jsou levné a je tedy o ně zájem. Porovnáme-li dobrý výrobek japonské firmy s dobrým výrobkem např. německým, pak teprve poznáme rozdíl v provedení, seřizovatelnosti, opravitelnosti atd. Přitom však nelze tvrdit, že by mnohé japonské magnetofony nedosahovaly dobrých technických vlastností. Ovšem většina údajů o těchto vlastnostech je měřena podle normy NAB (americká norma),

která neodpovídá podmínkám ČSN. Podle NAB vycházejí všechny údaje podstatně lepší.

Posledním problémem, který se týká výhradně našeho obchodu, je otázka prodejních cen cívkových a kazetových pásků. Pro názor uvádím v tabulce porovnání přibližných cenových relací.

Výrobky BASF	Zahraničí	ČSSR
pásek na cívce o $\varnothing$ 15 cm (540 m)	100 %	100 %
kazeta C 90	30 %	70 %
kazeta C 60	20 %	40 %

Z tohoto přehledu vidíme, že na našem trhu jsou kazetové pásky proti cívkovým z neznámého důvodu nesrovnatelně dražší. Tato skutečnost může v budoucnu stát v cestě rozvoji kazetových přístrojů u nás, neboť jejich provoz bude neúměrně drahý. Možná že by stálo za to přehodnotit důvody této nesrovnatelnosti a zkorrigovat prodejní ceny. Pro rychlejší zavedení této nové a velmi výhodné techniky u nás by to bylo jistě chvalitebné.

\* \* \*

V laboratořích firmy Siemens probíhá vývoj nekonvenčního systému rychlostiskového zápisu. Systém je založen na principu popisu filmu šířky 16 mm elektronovým paprskem pomocí speciální obrazovky. Udává se možnost dvacetinásobného zvětšení rychlosti zápisu ve srovnání s klasickými elektromechanickými soustavami, přičemž prostor, potřebný pro zařízení, je asi o 90 % menší. Meze úspěšnosti systému Dicom 2011 ve srovnání s klasickými metodami rychlostisku jsou odhadovány asi na 100 000 zápisů za měsíc.

–Kyrš–

\* \* \*

Texas Instruments doprovázela na světový trh širokou reklamou svůj nový kapesní kalkulátor SR-50 pro vědeckotechnické výpočty. Je to během dvou let čtvrtý kapesní počítač této firmy, ale první, který lze plně srovnávat s nejúspěšnějším typem v této skupině – HP35. SR-50 má jednu výraznou přednost; jeho cena je vůči HP35 přibližně poloviční (1974).

Kalkulátor má pevně vestavěno asi dvacet funkcí (trigonometrické a hyperbolické funkce,  $x^2$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $1/x$ ,  $x!$ ,  $\log x$ ,

$\ln x$ ,  $e^x$ ,  $y^x$ ,  $\sqrt[n]{y}$ , aj.). Umožňuje rovněž záměnu funkcí  $x$  a  $y$  a ukládání mezi výsledků do pomocné paměti.

Kalkulátor, označovaný firmou jako „elektronické logaritmické pravítko“, má čtrnáctimístný displej LED s podobným systémem zobrazení jako HP35, včetně znamének, pohyblivé desetinné čárky, rozsahu exponentů, indikace některých nelogických zadání atd.

Logický systém tvoří dva integrované obvody typu MOS, obsahující asi 25 000 tranzistorů.

Na světovém trhu se tedy objevil další konkurent pro ještě před časem nedostupný kalkulátor HP35, jehož cena zřejmě nebude moci dlouho odolávat soustředěnému tlaku předních světových výrobců. Nesmíme ovšem zapomenout, že firma Hewlett-Packard již mezitím posunula laťku mnohem výše svými novými typy HP-55 a HP-65. –Kyrš–



# ? Jak nato AR?

## Univerzální zapojovací desky pro integrované obvody

Realizace stavebních návodů, obsahujících větší množství integrovaných obvodů v pouzdrech „Dual-in-line“, naráží zpravidla na problém jejich montáže a propojování na deskách s plošnými spoji. Proto se na stránkách odborných časopisů většinou nesetkáváme s obrázky těchto plošných spojů. Hustota spojů je totiž obvykle taková, že je nelze provést na běžných deskách, opatřených pájecí fólií pouze na jedné straně. V profesionální praxi se pro tyto účely používají vícevrstvé plošné spoje, které

umožňují vzájemné křížení spojů, aniž by došlo k jejich elektrickému spojení. Spoj z jedné vrstvy na druhou se uskutečňuje pomocí otvorů, jejichž vnitřní povrch je pokoven. Výroba takových desek je technologicky velmi náročná a v amatérských podmínkách neuskutečnitelná.

Pro zkoušky a zapojení funkčních vzorků obvodů s číslicovými IO se osvědčila metoda univerzálních zapojovacích desek s plošnými spoji pro připájení vývodů pouzder „Dual-in-line“ a s otvory pro spojovací vodiče. Při použití izolovaného drátu (vhodný je např. typ CHL 0,3) se mohou spojky libovolně křížit, což značně ulehčí a zrychlí návrh rozmístění součástek. Dvě provedení desek tohoto typu jsou v obr. 1 a 2. Na obr. 1 je deska pro dvacet IO. Každý IO je opatřen písmenným znakem adresy a číslicí 1, která vyznačuje umístění orientačního klíče a

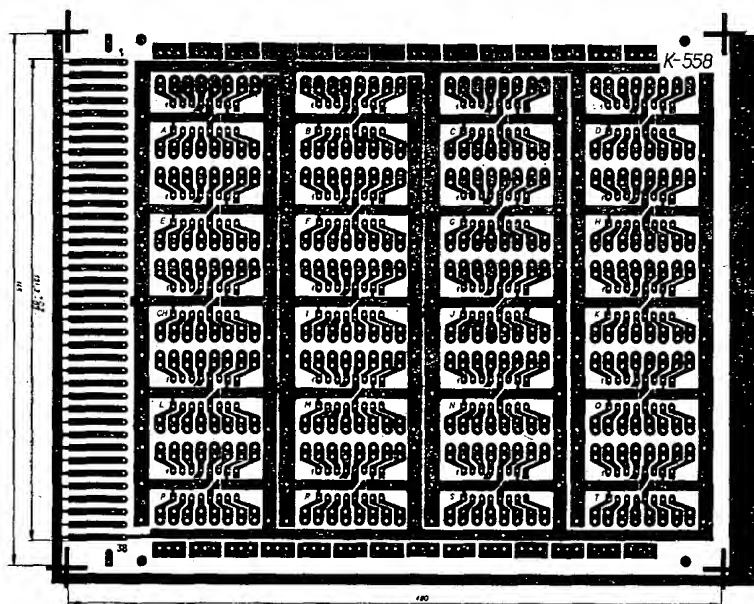
souhlasí se zavedeným očíslováním vývodů IO. Deska je uzpůsobena pro montáž pouzder se čtrnácti a šestnácti vývody. Nejvíce typů číslicových IO s vazbou TTL má kladný pól napájení na vývodu 14 a nulový potenciál na vývodu 7. Tento nejčastější způsob napájení je již na desce s plošnými spoji proveden pro všechny IO. V případě odlišného napájení (např. MH7475, MH7490, MH7493, MH7441, popř. některé typy IO firmy Texas Instruments) je nutno původní spoj napájení proškrtáním přerušit a spojit požadované vývody s napájecími spoji překlenutím příslušných izolačních mezer např. kapkou pájecího cínu.

Na obr. 2 je deska, určená pro montáž až pěti IO v pouzdrech „Dual-in-line“ a dalších obvodů s diskretními součástkami. Na desce je rozmístěno šest obrazců pro montáž tranzistorů nebo IO v kruhových pouzdrech. Přerušením spojek mezi trojicemi spojů pro vývody IO získáme možnost zapojit IO až s dvanácti vývody.

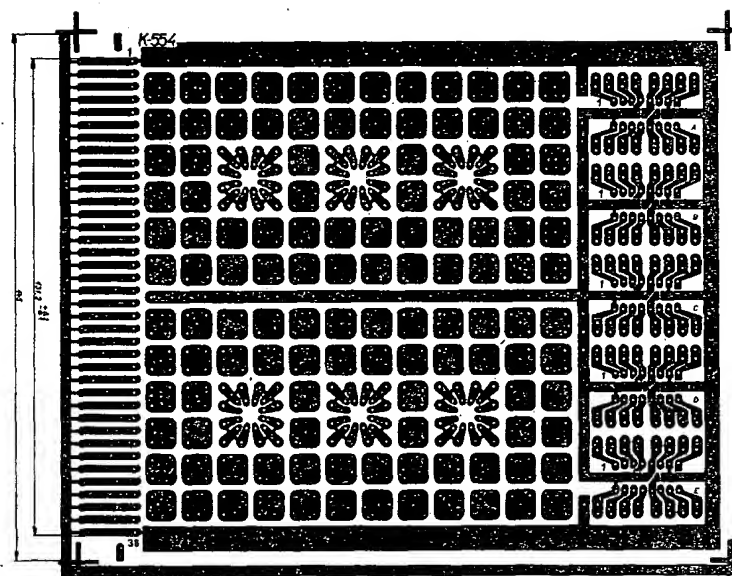
Obě zapojovací desky jsou na jedné straně opatřeny třiceti osmi pozlacenými páskovými vývody k zasunutí do přírmoého konektoru typu K38 (výrobek n. p. ARITMA Vokovice). K vývodu 38 (popř. 1) je připojena nula napájení, kladný pól napájecího napětí se spojí drátem s libovolným vývodem.

Sestava těchto desek v různých variantách umožňuje poměrně snadnou realizaci téměř libovolně složitých logických obvodů a zařízení.

Milan Javornický



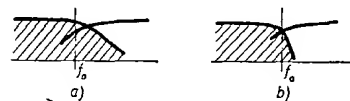
Obr. 1. Deska J 48 s plošnými spoji pro IO



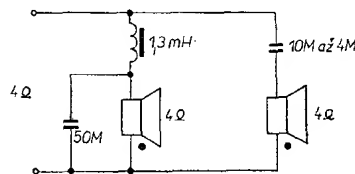
Obr. 2. Deska J 49 s plošnými spoji pro IO a diskretní součástky

## Výhybka k dvoupásmové reproduktorové soustavě

Většina dvoupásmových soustav používá jednoduchou výhybku s kondenzátorem, který propustí do vysokého reproduktoru pouze vysoké kmitočty od určitého mezního kmitočtu daného kapacitou kondenzátoru. U některých hloubkových reproduktorů požadujeme ostřejší oddělení obou pásem, kterého dosáhneme použitím dalšího členu výhybky, který nepropustí vysoké kmitočty do hloubkového reproduktoru. Dojem z reprodukce je velmi dobrý, poněvadž obě pásma kmitočtů jsou dokonaleji oddělena. Obr. 1a znázorňuje rozdělení obou



Obr. 1. Rozdělení kmitočtového pásma při použití kondenzátoru (a), při použití kondenzátoru a tlumivky (b)



Obr. 2. Zapojení výhybky

pásem při použití samotného kondenzátoru, obr. 1b s použitím výhybky zapojené podle obr. 2. Průměr drátu pro tlumivku (1,5 mm) volíme takový, aby odpor tlumivky byl menší než 0,4 Ω, aby se nezmenšoval výkon hloubkového reproduktoru.

L. Nový

# Tranzistorový směšovací pulst

Petr Kabelka

Popsaný přístroj byl vyvinut pro hudební skupiny a kluby SSM k nejrůznějšímu použití při práci se zvukem.

## Technické údaje

Napájecí napětí:	12 V pro předzesilovače a korekční obvody, 30 V pro koncový zesilovač.
Regulace basů:	50 Hz: +13 dB, -16 dB.
Regulace středních kmitočtů:	6 kHz: -7 dB.
Regulace výšek:	15 kHz: +13 dB, -16 dB.
Filtr šumu:	poloha 1 - odřezávání kmitočtů od 4 kHz, 2 - od 6 kHz, 3 - od 10 kHz, 4 - od 20 kHz.
Kmitočtový rozsah:	40 Hz až 20 kHz v pásmu -2 dB.
Maximální výkon (sinusový signál):	10 W při zkreslení menším než 1 %.
Počet směšovaných vstupních signálů:	7.
Počet na sobě nezávislých výstupů:	2 (výstup pro sluchátka a reproduktor).
Rozměry:	80 × 250 × 400 mm.
Hmotnost:	2,75 kg.

**Pozn.** Ve vzorku byl použit transformátor z mgf „Uran“, neboť se nepředpokládá trvalý provoz s koncovým zesilovačem. Při výkonu 10 W kolísalo značně napájecí napětí vzhledem k malému průměru drátu sekundárního vinutí transformátoru; k dosažení technických dat je nezbytný transformátor s  $\varnothing$  drátu sekundárního vinutí nejméně 0,8 mm, viz dále.

## Popis činnosti

Mikrofonní zesilovač směšovacího pultu (obr. 1) jsou jednostupňové. Potenciometry hlasitosti mají logaritmický průběh. Běžce potenciometrů  $P_1$  až  $P_7$  jsou vzájemně spojeny přes oddělovací odpory, které zabráňují tomu, aby se měnila výsledná velikost napětí na sběrnici v závislosti na nastavení potenciometrů. Směšovaný signál je veden do korekčního předzesilovače. Tranzistor  $T_8$  slouží jako předzesilovač a kmitočtovou charakteristiku neovlivňuje. Signál jde dále na kmitočtové závislý obvod, složený ze dvou částí, horní a dolní. Horní část se skládá z  $R_{103}$ ,  $R_{104}$ ,  $C_{101}$ ,  $C_{102}$  a  $R_{101}$  a působí na dolním konci



pásmu, kdežto dolní části  $C_{103}$  spolu s  $R_{103}$  působí na horním konci pásma. Korektor je zapojen v obvodu záporné zpětné vazby mezi kolektorem a bází tranzistoru  $T_9$ . Jsou-li běžce obou potenciometrů ve střední poloze, jsou časové konstanty RC obou polovin korektorů stejné a děliče tedy působí jen kmitočtové nezávislý útlum ve smyčce zpětné vazby. Korekční předzesilovač má ještě korekci středu kmitočtového pásma, již se omezí zesílení signálů v oblasti kolem kmitočtu 5 kHz. Přepínačem se volí omezení zesílení v pásmech, uvedených v technických podmínkách.

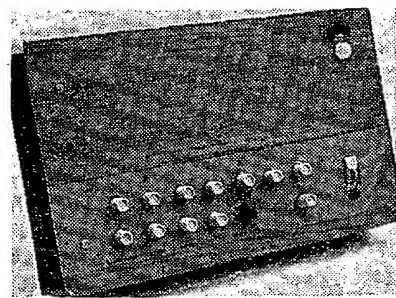
Upravený signál přichází na regulátor hlasitosti  $P_{11}$ . Signál na  $P_{11}$  je možné použít jako výstupní signál např. pro dozvuk a záznam na magnetofon; kondenzátorem  $C_{201}$  je přiváděn do koncového zesilovače. Indikátorem výstupního napětí je měřidlo z magnetofonu B5. Tranzistorem  $T_{16}$  v křídle neprotéká žádný proud, protože jeho báze je odporem  $R_{36}$  spojena se zemí. Kladné půlvlny výstupního napětí větší než 50 mV začínají tranzistor otevírat. Velikost ss špiček měří indikátor zapojený do emitoru  $T_{16}$ . Je to zapojení známé ze schémat zahraničních magnetofonů, nezatežuje výstup a spolehlivě indikuje v rozsahu 20 dB.

Předzesílený signál vstupuje na bázi  $T_{10}$  do koncového zesilovače. Po zesílení jde přímou vazbou z kolektoru  $T_{10}$  na bázi  $T_{11}$ . Na kolektoru  $T_{11}$  má již signál napětí odpovídající plnému výstupnímu napětí zesilovače, ovšem jeho výkon je ještě nepatrný, proto se jím budí tranzistory následujícího doplňkového invertoru. Jako invertor pracují tranzistory  $T_{12}$  a  $T_{13}$ , jejichž báze jsou propojeny diodou  $D_{201}$  a odporem  $R_{208}$ . Protože tranzistory jsou opačné vodivosti, způsobuje u nich stejný budicí signál opačný účinek. Např. při kladné půlvlně signálu na kolektoru  $T_{11}$  se otevírá  $T_{13}$ , teče jím proud a napětí na něm se zmenšuje; ve stejné okamžiku se zavírá tranzistor  $T_{12}$ , proud zaniká a na tranzistoru je plné napájecí napětí. Během záporné půlperiody je celý pochod opačný. Zesílený proud pokračuje na báze koncových tranzistorů  $T_{14}$ ,  $T_{15}$ , kde se znovu zesílí ve stejné fázi jako na invertoru. Na výstupu zesilovače se přes kondenzátor  $C_{205}$  přivádí zesílený signál o dostatečném výkonu k reproduktoru.

Napájecí zdroj je jednoduchý bez stabilizace.

## Konstrukce

Kompletní zesilovač je konstruován (obr. 2) na dvou deskách s plošnými spoji (95 × 85 mm; 75 × 125 mm); zdroj, obvod indikace a součásti korekci vy-



mezené symboly  $X$ ;  $Y$ ;  $Z$  jsou umístěny mimo desky se spoji. Mimo desky s plošnými spoji jsou rovněž potenciometry; kondenzátory šumového filtru jsou pájeny na přepínač spolu s odporem  $R_{116}$ ; na vstupních konektorech jsou připájeny odpory, určující citlivost vstupů.

Vstupy jednotlivých předzesilovačů jsou řešeny pro dvojí citlivost mikrofonů nebo snímačů kytar atd. U vstupů 3 a 5 je možné směšovat kromě signálu mikrofonu i signál s větší úrovní (např. z gramofonu, tuto úpravu lze pochopitelně realizovat i u ostatních vstupů podle individuálních potřeb při provozu).

Ze zásuvky „dozvuk“ lze odebrat signál do tzv. echa (v mé praxi byl vyzkoušen s úspěchem hall „HAMMOND“) a zpět jej směšovat přes vstup 7 (i s mikrofonním signálem).

Signál ze zásuvky MGF lze nahraovat na magnetofon nebo přivádět do dalšího výkonového zesilovače. Zásuvka sluch. slouží pro tichý poslech na sluchátka. Odporový dělič napomáhá vybití vazební kondenzátor  $C_{205}$ , čímž jsou ochráněny koncové tranzistory při náhodném zapojení malé zátěže při plném buzení zesilovače.

Potenciometry jsou uchyceny na tzv. hrazdičce. Desky s plošnými spoji jsou uchyceny tradičními sloupky. Povrchově jsem přístroj upravitl bleděmodrým lakem a tapetami DC FIX. Konektoryvé zásuvky jsou na levé straně, neboť zadní stěna je pro lepší odvod tepla opatřena sítkou. Zájemcům o stereofonní variantu stačí pochopitelně přístroj zdvojit, tj. doplnit druhý kanál.

Při uvádění do chodu je třeba nastavit pracovní bod tranzistoru vstupů 1 až 7 individuálně trimry  $R_1$  až  $R_7$  na maximální amplitudu výstupního signálu.

## Seznam součástí

Kondenzátory	
$C_1$ až $C_7$	TC 922, 5 $\mu$ F/6 V
$C_8$ až $C_{14}$	TC 180 MP, 2 $\mu$ F/100 V
$C_{15}$	100 $\mu$ F/12 V
$C_{16}$	TC 922, 10 $\mu$ F
$C_{17}$	4,7 nF keram.
$C_{101}$ , $C_{102}$ , $C_{104}$	0,1 $\mu$ F/160 V, MP
$C_{103}$	10 nF keram.
$C_{105}$	100 $\mu$ F/6 V
$C_{106}$	5 $\mu$ F/6 V
$C_{107}$	50 $\mu$ F/15 V
$C_{108}$	20 $\mu$ F/6 V
$C_{109}$	2 $\mu$ F/12 V
$C_{110}$	100 $\mu$ F/6 V
$C_{111}$	—
$C_{112}$	5 $\mu$ F/6 V
$C_{113}$ , $C_{114}$	10 nF keram.
$C_{115}$ , $C_{116}$	4,7 nF keram.
$C_{117}$ , $C_{118}$	2,7 nF keram.
$C_{119}$ , $C_{120}$	1 nF keram.
$C_{201}$	2 $\mu$ F/6 V
$C_{202}$	1 $\mu$ F/25 V
$C_{203}$	50 $\mu$ F/6 V
$C_{204}$	20 $\mu$ F/25 V
$C_{205}$	680 pF keram.
$C_{206}$	2 000 $\mu$ F/25 V
Odpory (TR 112a) a potenciometry	
$R_1$ až $R_7$	0,22 M $\Omega$ trimr
$R_8$ až $R_{14}$	4,7 k $\Omega$
$R_{15}$ až $R_{21}$ , $R_{22}$	10 k $\Omega$
$R_{23}$ až $R_{25}$	220 $\Omega$
$R_{26}$ až $R_{28}$ , $R_{31}$ , $R_{32}$	22 k $\Omega$
$R_{33}$ až $R_{35}$	3,3 M $\Omega$

$R_{1,7}$   
 $R_{1,8}$   
 $R_{1,9}$   
 $R_{1,10}$   
 $R_{1,11}$   
 $R_{1,12}$  až  $R_{1,16}$   
 $R_{1,17}$   
 $R_{1,18}$   
 $R_{1,19}$   
 $R_{1,20}$

47 k $\Omega$  trimr  
 100  $\Omega$  TP 170  
 0,22 M $\Omega$   
 50 k $\Omega$  lin. pot.  
 25 k $\Omega$  lin. pot.  
 3,3 k $\Omega$   
 2,7 k $\Omega$   
 150  $\Omega$   
 10 k $\Omega$   
 22 k $\Omega$

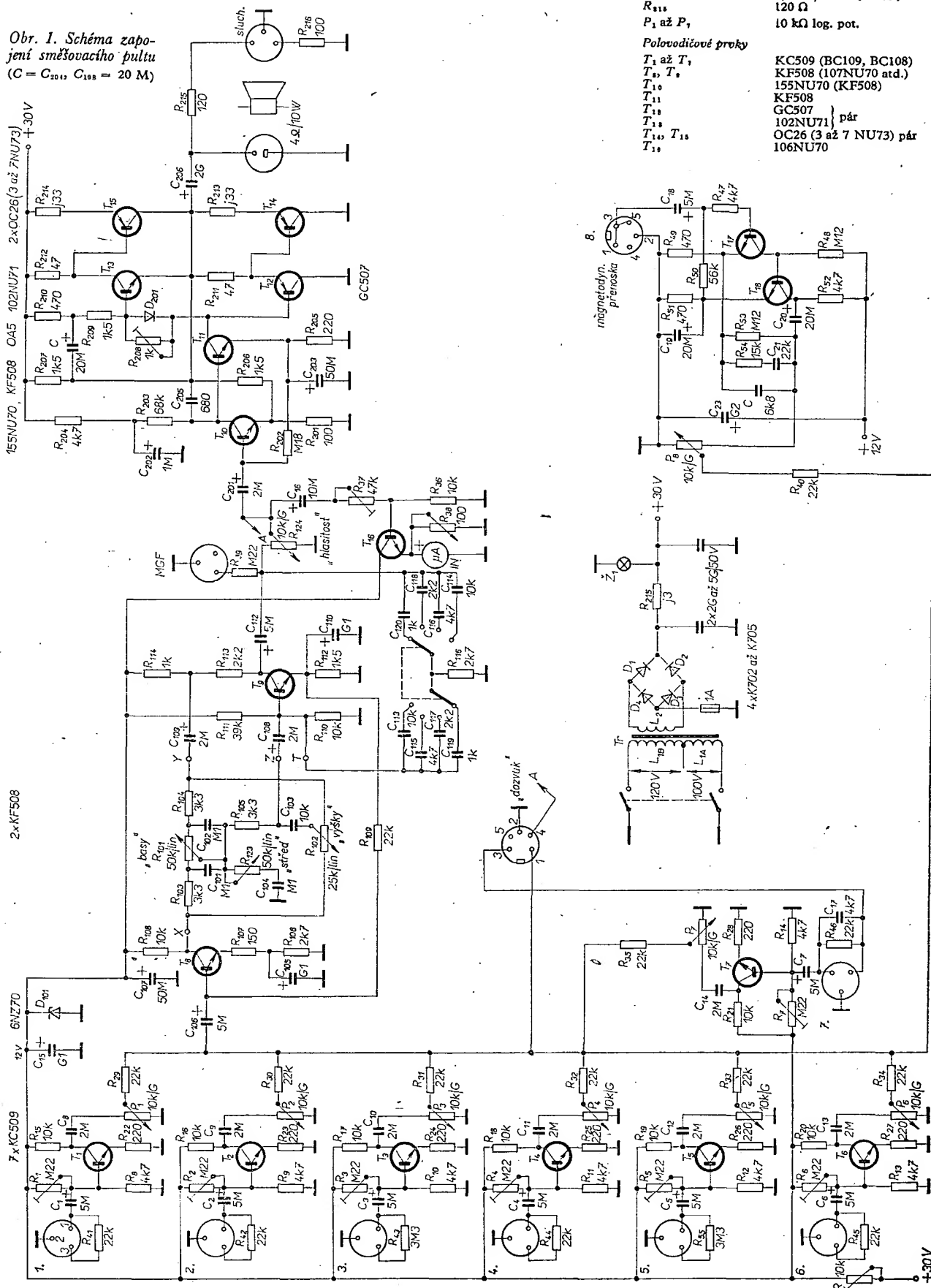
$R_{1,16}$   
 $R_{1,17}$   
 $R_{1,18}$   
 $R_{1,19}$   
 $R_{1,20}$   
 $R_{1,21}$   
 $R_{1,22}$   
 $R_{1,23}$   
 $R_{1,24}$

10 k $\Omega$   
 39 k $\Omega$   
 1,5 k $\Omega$   
 2,2 k $\Omega$   
 1 k $\Omega$   
 2,7 k $\Omega$   
 10 k $\Omega$   
 1 M $\Omega$   
 50 k $\Omega$  lin. pot.  
 10 k $\Omega$  lin. pot.

$R_{1,21}$ ,  $R_{1,22}$   
 $R_{1,23}$   
 $R_{1,24}$   
 $R_{1,25}$   
 $R_{1,26}$   
 $R_{1,27}$ ,  $R_{1,28}$ ,  $R_{1,29}$   
 $R_{1,30}$   
 $R_{1,31}$ ,  $R_{1,32}$   
 $R_{1,33}$   
 $R_{1,34}$   
 $R_{1,35}$   
 $P_1$  až  $P_7$

100  $\Omega$   
 18 M $\Omega$   
 68 k $\Omega$   
 4,7 k $\Omega$   
 220  $\Omega$   
 1,5 k $\Omega$   
 trimr 1 k $\Omega$   
 470  $\Omega$   
 47  $\Omega$   
 0,33  $\Omega$  (asi 40 cm drátu CuL  
 0,33  $\Omega$  } o  $\varnothing$  0,3 mm  
 120  $\Omega$   
 10 k $\Omega$  log. pot.

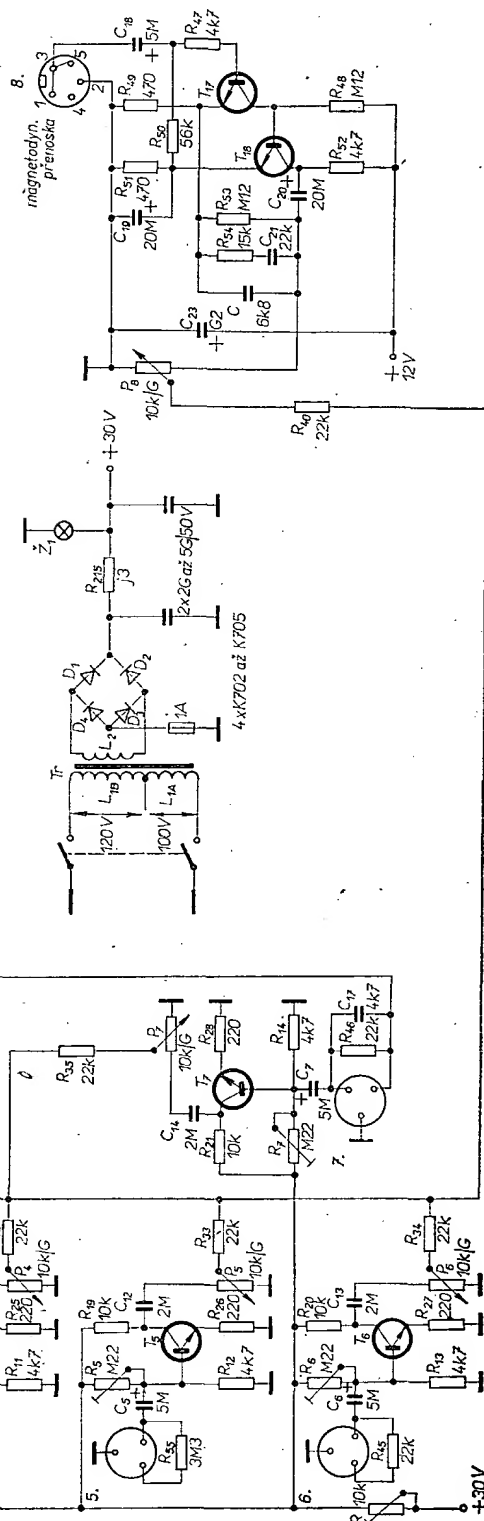
Obr. 1. Schéma zapo-  
 jení směšovacího pultu  
 ( $C = C_{20,13}$   $C_{19,8} = 20$  M)



# Polovodičové prvky

$T_1$  až  $T_7$   
 $T_8$ ,  $T_9$   
 $T_{10}$   
 $T_{11}$   
 $T_{12}$   
 $T_{13}$   
 $T_{14}$ ,  $T_{15}$   
 $T_{16}$

KC509 (BC109, BC108)  
 KF508 (107NU70 atd.)  
 155NU70 (KF508)  
 KC508  
 GC507  
 102NU71 } pár  
 OC26 (3 až 7 NU73) pár  
 106NU70







# Rízení diaproyektoru magnetofonem

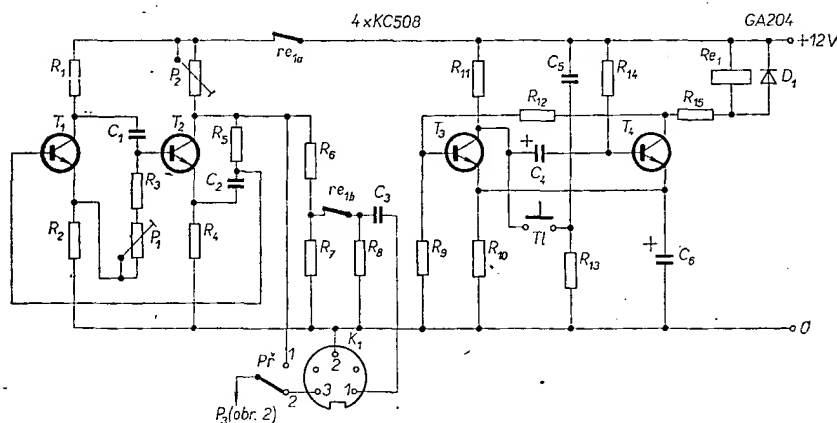
Karel Kypta

Audiovizuální metody výuky se jeví velmi účinné a je o ně velký zájem. Upoutal nás proto článek v AR 3/75 (str. 108) uvádějící výtah z časopisu Funkschau 5/72 (str. 157) a v pokusném vzorku jsme zařazení realizovali. Výsledky byly nevalné, a proto jsme zařazení upravili a jeho popis předkládáme.

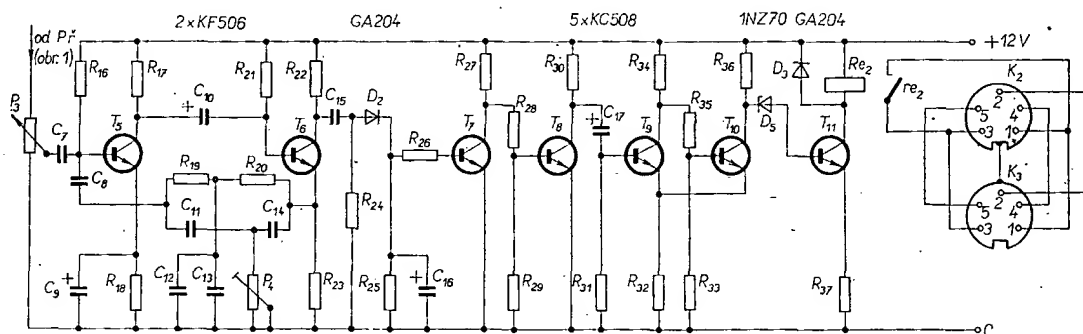
## Značkovací část

Zdroj značkovacího kmitočtu (obr. 1) je obvodově totožný s generátorem značek z AR 3/75, pouze některé součástky byly pozměněny tak, aby nastavení bylo snadné a dostatečně jemné. S původním odporem  $P_1$  byla regulace příliš hrubá. Protože v průběhu pokusů se ukázala nutnost definovat standardní dobu trvání značky, což původní pojetí postrádá, je za generátorem zapojen monostabilní klopný obvod s tranzistory  $T_3$  a  $T_4$ , vybavovaný tlačítkem  $Tl$ . Je důležité použít pro tento účel dobrý mikrospínač, neboť zakmitávání kontaktů může způsobovat nežádoucí překo-

pásek a při poloze 1 přepínače  $P_f$  je přiveden též do vyhodnocovací dílu (obr. 2), kterým se ovládá výměna obrázku v diaproyektoru, takže osoba pořizující nový záznam má průběžně přehled o činnosti přístroje i o sledu obrázků. Ke snímání zvukového doprovodu a značek dochází přímo v magnetofonu (TESLA B4), který má dva samostatné říditelné vstupy. Buď použijeme přímo tento záznam, nebo jej (již označovaný) překopírujeme na jiný stroj, v našem případě na kazetový magnetofon TESLA A3. S přihlédnutím k našim potřebám byl zvolen jako značkovací kmitočet 8 kHz. Tento kmitočet je na sério-



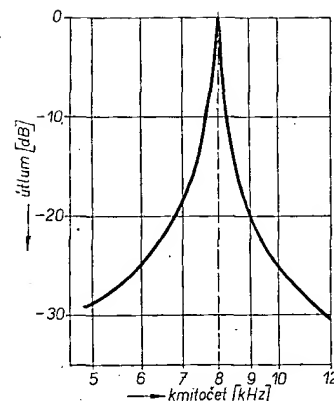
Obr. 1. Zapojení generátoru značek



Obr. 2. Zapojení  
vyhodnocovací  
části

pení obvodu. V obvodu kolektoru tranzistoru  $T_4$  je relé  $Re_1$  (15 N 599-13-9V), které je v klidovém stavu (bez značky) sepnuto. Jedna dvojice jeho rozpinacích kontaktů ovládá napájecí napětí zdroje značkovacího kmitočtu, přes druhou dvojici rozpinacích kontaktů se přivádí značkovací kmitočet do magnetofonu. Po stisknutí tlačítka  $Tl$  kotva relé  $Re_1$  odpadne a jeho rozpinací kontakty uvedou v činnost zdroj značkovacího kmitočtu na dobu 0,5 s. Značkovací kmitočet se zaznamená na magnetofonový

vém (nevybíraném) magnetofonu TESLA A3 při použití kazet Emgeton přenášen s úrovní -20 dB, takže odstup vůči rušivým napětím je již velmi malý; spolehlivost však tím není nijak ovlivněna. Při pokusech s osobami naprosto neznalými principu zařízení jsme zjistili, že písknutí značky trvající 0,5 s na tomto kmitočtu vůbec nevnímají rušivě (spojují je s mechanickým hlukem diaproyektoru, který ihned následuje při výměně diapozitivu).

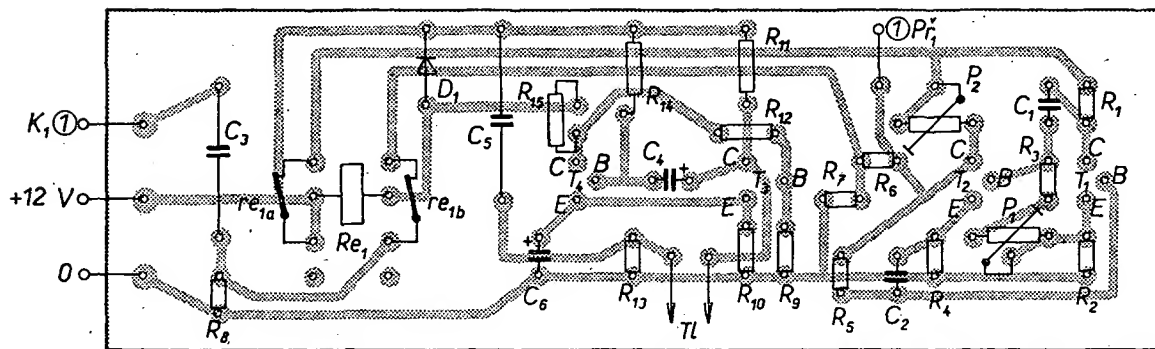


Obr. 3. Přenosová charakteristika vstupní části vyhodnocovací dílu

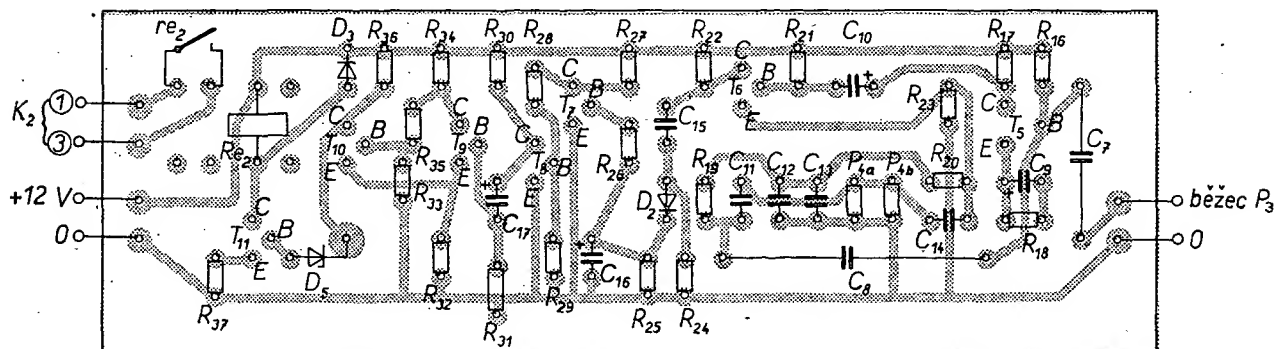
## Vyhodnocovací část

Tato část je zcela odlišná od původního zařízení, které má malou selektivitu a schopnost odlišit značky od modulace. Při našem použití, při němž se reprodukuje nejen text, ale i různé zvukové jevy, je nutno vyloučit jejich rušivé zasahování do ovládání. Připomínáme těm, kteří by chtěli zkusit původní zapojení, že v obr. 2 na str. 108 uvedeného čísla AR je chyba. (Pozn. red.: dvě chyby, které vznikly při překreslování obrázků, byly opraveny v AR 7/75, str. 247). V našem zapojení tvoří selektivní člen tranzistory  $T_5$  a  $T_6$ , které mají ve zpětnovazební smyčce dvojité články  $T$  „naladěny“ na značkovací kmitočet. Grafické znázornění přenosové charakteristiky je na obr. 3. Po detekci diodou  $D_2$  je spouštěcí impuls tvarován. Ve stupních osazených tranzistory  $T_7$  a  $T_8$  je nejprve částečně integrován na vstupu a poté derivován na výstupu, takže možnost nežádoucího uplatnění kmitočtů, obsažených ve zvukovém doprovodu a procházejících filtrem, je minimální, neboť je nepravděpodobné, že by se vyskytl průběh podobný značce. Tvarovaným impulsem se spouští Schmittův obvod ( $T_9$  a  $T_{10}$ ), jehož výstupní signál se vede přes diodu  $D_5$  na spínací tranzistor  $T_{11}$ . Relé, zapojené v obvodu jeho kolektoru,

ovládá diaproyektor. V našem případě používáme diaproyektory Aspectomat J24B, které jsou běžné na trhu, lze však použít jakýkoli jiný typ, který je elektricky ovládán sepnutím kontaktů, zapojených do obvodu ovládání. Aby nebylo nutno zasahovat do konstrukce diaproyektoru, je přístroj opatřen třemi



Obr. 4. Deska s plošnými spoji J 52 značkovací části



Obr. 5. Deska s plošnými spoji J 53 vyhodnocovací části

konektory. Konektor ovládání připojíme propojovací šňůrou do konektoru  $K_2$  v přístroji a ke konektoru  $K_3$  připojíme ovládací šňůru diaprojektoru, takže je zachováno ovládání ostření i ruční výměny diapozitivů. Konektor  $K_1$  slouží k propojení s magnetofonem. Je nám známo, že výrobce inseruje jako příslušenství diaprojektoru soupravu „Synchro“ ve spojení s magnetofonem Student, nicméně se domníváme, že i naše zařízení má své opodstatnění v tom, že je schopno pracovat bez speciálního magnetofonu a je realizovatelné při podstatně menších nákladech. Použití kazetového magnetofonu považujeme za výhodné; na samostatných kazetách se mohou odděleně uchovávat jednotlivá výuková témata při minimálních nárocích na obsluhu.

#### Použité součástky a přístroje

##### Odpor (TR 144)

$R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15}$	1 k $\Omega$
$R_{16}, R_{17}$	2,2 k $\Omega$
$R_{18}$	56 k $\Omega$
$R_{19}$	47 k $\Omega$
$R_{20}$	100 $\Omega$
$R_{21}$	100 k $\Omega$
$R_{22}, R_{23}, R_{24}, R_{25}$	10 k $\Omega$
$R_{26}$	91 $\Omega$
$R_{27}, R_{28}$	220 $\Omega$
$R_{29}$	30 k $\Omega$
$R_{30}$	68 k $\Omega$
$R_{31}$	39 k $\Omega$
$R_{32}$	82 $\Omega$
$R_{33}$	0,56 M $\Omega$
$R_{34}, R_{35}$	3,3 k $\Omega$
$R_{36}, R_{37}$	4,7 k $\Omega$
$R_{38}$	0,24 M $\Omega$
$R_{39}$	6,8 k $\Omega$
$R_{40}, R_{41}, R_{42}$	22 k $\Omega$
$R_{43}$	1,2 k $\Omega$
$R_{44}, R_{45}, R_{46}$	12 k $\Omega$
$R_{47}$	120 $\Omega$

##### Potenciometr a trimry

$P_1$	trimr TP 040 1-k $\Omega$ ; TP 040
$P_2$	trimr TP 040 4,7 k $\Omega$ ; TP 040
$P_3$	potenciometr 100 k $\Omega$ ; TP 280n
$P_4$	trimr 4,7 k $\Omega$ ; TP 040 (po nastavení byl nahrazen odpory 4,7 k $\Omega$ a 3,3 k $\Omega$ zapojenými paralelně)

##### Kondenzátory

$C_{11}, C_{12}$	2,2 nF; TC 237
$C_{13}, C_{14}, C_{15}, C_{16}$	0,1 $\mu$ F; TC 181
$C_{17}, C_{18}$	20 $\mu$ F; TE 004
$C_{19}, C_{20}, C_{21}$	10 $\mu$ F; TE 005
$C_{22}$	1 $\mu$ F; TC 180
$C_{23}$	2 $\mu$ F; TE 005
$C_{24}$	4,7 nF; TC 237

##### Tranzistory

$T_1$ až $T_4$ , $T_5$ až $T_{11}$	KC508
$T_{12}, T_{13}$	KF506

##### Diody

$D_1$ až $D_4$	GA204
$D_5$	1N270

##### Ostatní součástky

$K_1, K_2, K_3$	zásuvka pětipólová
$Re_{11}, Re_{12}$	miniaturní elektromagnetické relé 15 N 599-13-9V
$Pf$	miniaturní otočný přepínač WK 53309 (možno použít libovolný přepínač)
$TL$	miniaturní mikrosipinač

##### Použité přístroje

Automatický maloobrazový promítač pro diapozitivy ASPECTOMAT J24B  
Magnetofon TESLA B4, popř. kazetový magnetofon TESLA A3

#### Závěr

V článku je popsáno úplné zapojení (včetně desek s plošnými spoji – obr. 4 a 5) jednoduchého a ekonomicky únosného zařízení, které ve spojení s libovolným monofonním magnetofonem umožňuje automaticky ovládat diaprojektor při současném zvukovém doprovodu. Zařízení je určeno pro audiovizuální způsob výuky; při jeho konstrukci se používá výhradně tuzemských a dostupných součástek. Je nenáročné na vybavení laboratoře, potřebnou pro uvažování do chodu.

#### Sluneční články se zvětšenou účinností

Nové sluneční články, vyvinuté v laboratořích americké firmy Varian, pracují s účinností 20 %. Velké účinnosti bylo dosaženo použitím arzenidu galia jako aktivní hmoty. U této sloučeniny může přeměna energie probíhat při podstatně vyšší teplotě než u křemíku, čímž se zlepšuje účinnost. Stavební prvek o průměru pouhých 8,5 mm je schopen dodat při přímém dopadu slunečního záření výkon až 10 W. Světlo je soustředováno na aktivní plochu článku dutým zrcadlem, kterým je každá jednotka vybavena. V současné době se vyvíjí zařízení, které bude automaticky zaměřovat sluneční baterii do směru slunečních paprsků.

Elektronik, č. 8/1975

Ba

#### Nové světlovodné kabely

Světlovodné kabely s útlumem 1,35 dB/km, což je dosud nejmenší dosažená hodnota, byly vyrobeny ve výzkumných laboratořích firmy Siemens v Mnichově. Tento útlum byl naměřen na třech nezávisle vyrobených vzorcích o délkách do 1 000 m, a to při vlnové délce světla 1,06  $\mu$ m (při 0,85  $\mu$ m je útlum 2,32 dB/km), přičemž nejmenší, teoreticky dosažitelný útlum při  $\lambda = 1,06 \mu$ m je 1,2 dB. Výchozím materiálem jsou křemenné trubičky, jejichž povrch je upravován při vysoké teplotě. Předpokládá se, že po vyřešení některých výrobních technických problémů bude možno vyrábět kabely v podstatně větších délkách.

Elektronik, č. 8/1975

Ba

POST. VLNA KORNER SBF  
NASA SKELET YAGI  
QUAD BACKFIRE  
MAGNETA

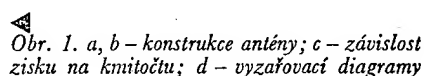
ANTENNY ILUZE  
SOS

KOUZLO ANTENY  
RADICE  
MALA SKOLA  
SOS

*Takto by se dalo schematicky znázornit vše, s čím je třeba počítat při dalším zveřejnění návodu na stavbu televizních antén. Na obrázku chybí pouze ony pověstné mlýnské kameny, mezi které je možno se dostat. Vědomí si tohoto rizika, hodlám i tak předložit všem, kteří nemají možnost ověřit si vlastnosti antén, tři návody na antény, které neaspírují na přízvisko „fantastické“. Zájem o antény stoupá s tím, jak jsou uváděny do provozu vysílače II. programu. Možnost přijmu několika vysílačů nutí každého k úvaze, jakou anténu použít – případně jak využít jedné antény k přijmu několika programů.*

s velkým A. Tuto anténu jsem po čtyřletém ověření předložil čtenářům v AR 5/1974. I přes dvě drobné chyby, které se vyloudily do textu (vzdálenost třetího direktoru – počítaje od dipólu – má být místo 78 pouze 76 mm a vzdálenost posledního jedenáctého má být místo 183 pouze 163 mm) jsem od čtenářů i známých, kteří si anténu postavili, získal potvrzení o kvalitách antény. Ze zkušeností při stavbě a ověřování antén ze západních katalogů vyplynulo to, že nadměrná publicita těchto antén je podivuhodná, neboť použitím základní teorie a matematiky zjistíme, že u mnoha těchto antén jde spíše o obchodní trik, než o dosahované parametry.

try. Tyto antény jsou však stále v popředí zájmu „expertů“ z oboru televize a přijímací techniky, jejich publicista je též všudypřítomná a tak se s těmito zázraky setkáváme na střechách, pavlačích, balkonech, mnohdy v místech, kam televizní vlna nepronikne a odkud je přes všechny překážky dolována. V souvislosti se zveřejněním zmíněné antény v AR 5/1974 jsem informoval čtenáře o dvou anténách popsaných v časopise Radio. (SSSR). V dopisech, které jsem obdržel od čtenářů, jsou žádosti o plány těchto antén. Jelikož se jedná o zajímavé a navíc i příslušnou teorii podložené antény, předkládám tedy čtenářům – na jejich přání – návody na tyto dvě antény plus jednu navíc. Jistě uspokojí zájemce o moderní antény. Z původních pramenů uvádím to podstatné, co každého, kdo bude anténu konstruovat, může zajímat. Pokud někoho zajímají vzorce a výpočty kolem těchto antén, nechť je vyhledá v původních pramenech. Autoři shodně vycházejí z faktu, že s rozšířením TV vysílání na decimetrovém pásmu vyvstává nutnost konstruovat antény, které pokryjí pokud možno nejširší kmitočtové pásmo vysílaných TV signálů. Současně s požadovanou širokopásmovostí antény vyvstává i požadavek, aby anténa měla takový zisk, který by i na vyšších přijímaných kmitočtech zaručil dostatečné napětí na vstupu televizoru. Současně je nutné, aby anténa zaručila toto napětí na vstupu televizoru i při větších vzdálenostech od vysílačů. Doposud konstruované antény nevyhovují plně všem těmto požadavkům.



- (1) základní úhelníky
- (2) jednotlivé dipóly
- (3) sousý vodič
- (4) symetrizační smyčka (držák)
- (5) distanční izolační podložky
- (6) držák antény
- (7) otvor pro sousý vodič
- (8) upevnění antény k trubce
- (9) připojení stínění vodiče
- (10) pájecí očko
- (11) přichytka vodiče
- (12) připevnění držáku
- (13) pájecí očko
- (14) připojení „živého“ konce vodiče
- (15) šroub připevňující úhelník k distanční podložce

Obr. 3. Konstrukce antény pro 1. až 12. kanál



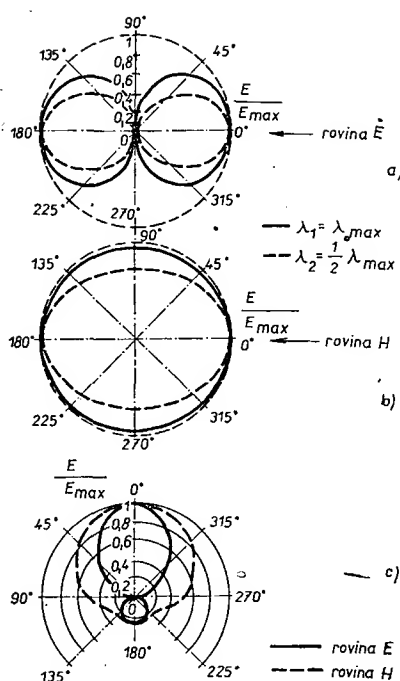
měry dipólu, rozšíří se rozsah přijímané oblasti kmitočtů, získáním bodu nulového potenciálu je možno anténu připojit na souosý kabel symetrizačního členu. Tento dipól je zajímavý tím, že nemá osovou symetrii. Proto v rovině E jsou zde dvě polarizace, které vyplývají z konstrukce dipólu. Na obr. 4a, b je zajímavý vyzařovací diagram pro 1. až 5. kanál. Z diagramu je zřejmé, že vyzařovací diagram tohoto prvku je odlišný od dosud používaného klasického dipólu. V sestavě antény se tento bočníkový dipól uplatňuje pro příjem kmitočtů delších vln, z logaritmicko-periodické antény se v tomto případě uplatňují pouze dvě souosá vedení tvořená dvěma úhelníky, ke kterým je na konci připojen napáječ. V oblasti kratších vln (6. až 12. kanál) se uplatňuje pouze logaritmicko-periodická část antény, dipól nemá vliv. Výhoda této logaritmicko-periodické části antény je v tom, že se nemusí na rozdíl od jiných antén přesně natáčet na vysílač (obr. 4c). Z diagramu je zřejmé, že tato část antény (log. per.) je zhruba 2,5krát efektivnější, než bočníkový dipól. Tím se kompenzuje ztráty na trase signálu od vysílače k místu příjmu v závislosti na kmitočtu.

#### Konstrukční detaily

Anténa je konstruována z jednotného materiálu – úhelníku 20 až 25 mm. Nejvýhodnějším materiálem je opět duralohliník. Vzájemně jsou jednotlivé prvky spojeny napěvno (nejlépe nýty). Sestava antény je zřejmá z obr. 3a, b. Konce a, b logaritmicko-periodické části jsou spojeny napěvno s body a, b bočníkového dipólu (viz detail v obr. 3b). Vzdálenost základních nosníků – úhelníků mezi sebou je závislá na použitém rozměru úhelníků. Rozměry dielektrických izolátorů a vzdálenost úhelníků mezi sebou jsou pak násobky šířky  $d$  úhelníků. Na obr. 3c je distanční izolátor. Tyto izolátory jsou vsazeny mezi úhelníky podle obr. 3c a plní současně funkci držáků anténního svodu. Svod je třeba připojit v bodech c, d podle obr. 3c. Po odstranění vnějšího stínění v délce  $2D$  (dvojnásobný průměr kabelu) je třeba toto místo zaisolovat izolační páskou, tím se zamezí vnikání vlhkosti. Tento způsob připojení antény zaručuje symetrii napájení. Vzdálenost místa odstranění vnějšího opředení souosého kabelu je závislá též na průměru kabelu. Konec kabelu s připojeným očkem podle detailu obr. 3c je připojen v bodě d k úhelníku. To je jediné místo, kde je svod připojen k anténě, kovové opředení kabelu se tedy jinak k anténě nepřipojuje!!

Délky jednotlivých prvků logaritmicko-periodické antény jsou od středu totožné, proto jsou kóty vždy jen v jedné polovině. Taktéž totožné jsou rozměry (trojúhelníky) dipólu. Anténa je přichycena ke stožáru ve třech bodech – v tomto případě je nutno, aby část T stožáru byla z dielektrického materiálu, jinak by došlo ke zkratu v bočníku a příjem v oblasti kanálů 1 až 5 by byl zkrácený. Bude-li anténa dostatečně pevná a lehká, je ji možno uchytit jen v bodě P. Tento bod je bodem nulového potenciálu, proto může být stožár kovový.

Těm, kteří mají problémy s materiálem na antény, doporučuji prodejnu Hutního obdoby pro maloodběratele v Praze 1, Růžové ulici č. 14. Výhodou je, že tam lze materiál i rozřezat a tak



Obr. 4. Vyzařovací diagramy antény pro 1. až 12. kanál

lépe transportovat. Zadní trakt – dvůr prodejny – je rájem pro ty, kdož shánějí trubky, plechy, úhelníky atd.

A nakonec ještě malá poznámka: antény zveřejňuji v původní úpravě s původním anténním svodem – souosým kabelem. Sám jsem se totiž na několika příkladech přesvědčil, že se ztrátami v souosém kabelu pro kmitočty II. programu to není tak zlé, jak se mnohdy píše. Kabel má tu výhodu, že je ho možno vést trubkami či stoupačkami v domech (bez podstatných ztrát signálu). Navíc se jeho parametry nezhoršují úměrně s časem, jako je tomu u speciální dvoulinky. Kanálové voliče nových přijímačů tuzemských i zahraničních zaručují samy o sobě kvalitní příjem v pásmu UHF a navíc síť vysílačů II. programu se u nás rychle rozrůstá. Již nyní je značná část území pokryta slušným signálem. Nebojte se tedy použít souosý kabel a kdo používá dvoulinku pro II. program, musí si být vědom již opakovaného faktu, že se úměrně s časem útlum tohoto svodu zvětšuje, což platí dvojnásob v průmyslových oblastech.

#### Literatura

- [1] Radio (SSSR), č. 2/1973.
- [2] Radio (SSSR), č. 4/1973.
- [3] Radio (SSSR), č. 9/1974.
- [4] Radiový konstruktér č. 4/1975.

## Feritová hrníčková jádra

Ing. Jan Petrek

(Pokračování)

Údaje teplotního činitele je nutno znát pro určení maximální hodnoty efektivní permeability obvodu (aby vyhovovala danému teplotnímu činiteli).

Teplotní činitel hrníčkového jádra určíme tak, že činitele  $TK\mu_1$  násobíme  $\mu_0$  příslušného jádra.

Tab. 3. Elektromagnetické vlastnosti hrníčkových jader bez vzduchové mezery

Typ	Typové číslo	$\pm 25\%$ [nH/z <sup>2</sup> ]	$\lg \delta$ $\mu_1$	$f$ [kHz]	$q_s(24-100)$	$f$ [kHz]	$TK\mu_1$ [10 <sup>-4</sup> /°C]	$T_C$ [°C]
ø 9 × 5	205 511 0 05 100	400	30	1 000	2,9	20	0,5 až 3,5	200
	205 513 0 05 100	800	10	100	2,5	20	2,5	180
ø 14 × 8	205 511 0 05 200	800	30	1 000	2,9	20	0,5 až 3,5	200
	205 513 0 05 200	1 500	10	100	2,5	20	2,5	180
ø 18 × 11	205 511 0 05 250	1 100	30	1 000	2,9	20	0,5 až 2,5	200
	205 513 0 05 250	2 000	10	100	2,5	20	2,5	180
	205 517 0 05 250	2 500	10	20	6	4	2,0	90
ø 22 × 13	205 511 0 05 300	1 200	30	1 000	2,9	20	0,5 až 2,5	200
	205 513 0 05 300	2 600	10	100	2,5	20	2,5	180
	205 517 0 05 300	3 800	10	20	6	4	2,0	90
ø 26 × 16	205 511 0 05 350	1 800	35	1 000	2,9	20	0,5 až 2,5	200
	205 513 0 05 350	3 200	10	100	2,5	20	2,5	180
	205 517 0 05 350	4 200	10	20	6	4	2,0	90
ø 30 × 19	205 513 0 05 400	3 600	12	100	2,9	20	2,5	180
	205 517 0 05 400	6 200	12	20	2,5	4	2,0	90
ø 36 × 22	205 513 0 05 450	5 000	15	100	2,9	20	2,7	180
	205 517 0 05 450	8 000	15	20	2,5	4	2,2	90
ø 42 × 29	205 513 0 05 500	5 100	18	100	2,9	20	2,9	180
	205 517 0 05 500	8 400	18	20	2,5	4	2,4	90

Je to teplota, při které se zmenší permeabilita na polovinu permeability při 20 °C. Je potřebná proto, abychom správně zvolili pracovní oblast teplot prostředí a vlastního ohřátí jádra vlivem ztrát a přitom se Curiovu bodu nepřiblížili.

#### Časová stabilita

Dlouhodobá časová změna permeability nikdy nepřekročí 2 %. Měření časové stability je velmi obtížné a v amatérských podmínkách neproveditelné. V tab. 3 a 4 jsou uvedeny elektromagnetické vlastnosti feritových hrníčkových jader z materiálu H6, H12 a H22 bez vzduchové mezery a s mezerou.

#### Cívková tělíska

Jedním z nejobtížnějších problémů bude pro amatéra získat potřebné cívkové tělísko a armaturu. U nás se ke škodě věci (na rozdíl od zahraničí a to nejen západních firem, ale i výrobců ze států RVHP) vyrábějí cívková tělíska a armatury odděleně bez dobré koordinace, takže existuje více typů tělísek i armatur. Pro amatéry tedy zbývá jako nejsnadnější (a většinou jediný možný) způsob vyrobit si vhodná cívková tělíska i armatury amatérsky.

V tab. 5 je rozměrová řada cívkových tělísek podle normy IEC. Uvádím ji proto, aby nebylo třeba zdůvodňovat, jaké rozměry by tělísko mělo mít.

Cívková tělíska se používají ve dvou základních typech:

bez vývodních kolíků – hladká,  
s vývodními kolíky.

První typ je uveden v tab. 5.

Druhý typ je na obr. 25. Jeho výhodou je, že si ho může zhotovit průměrně zručný amatér a přilepí-li se hrníčkové jádro na desku s plošnými spoji, lze kolíky cívkového tělíska přímo připájet do desky.

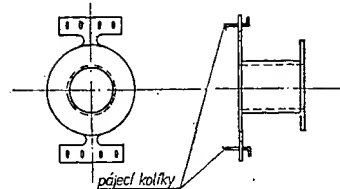
Jak však vyrobit vlastní tělísko? Jako nejvhodnější způsob doporučuji tento: z izolačního materiálu o vhodné tloušťce vyřežeme čela tělíska s příslušnými drážkami pro vývody. Uřízneme pásek, který bude tvořit trubku cívkového tělíska a na vhodném trnu ho ohneme a upevníme např. nití. Nasadíme čela a celek slepíme. Je to práce titěrná, zejména u malých tělísek. Amatéri, kteří mají dobře vybavenou dílnu, mohou vyrobit cívkové tělísko soustružením.

Cívky můžeme též navíjet jako samonosné. Na vhodném trnu mezi čely navineme cívku, napustíme rychleschnoucím lakem nebo zalévací hmotou; po zatuhnutí samonosnou cívku sejmem a vložíme do hrníčkového jádra. Cívka může mít rozměry cívkového tělíska a máme možnost navinout větší počet závitů. Cívku můžeme také navinout křížově, třeba i ve více sekcích (pro větší jádra). Protože amatér je člověk vynalézavý, domnívám se, že z těchto několika návrhů si každý zvolí nejvhodnější vzhledem ke svým možnostem.

Cívku je bezpodmínečně nutné v jádru upevnit, nejlépe kousky nějaké pěnové hmoty, protože by mohlo během provozu dojít k závadám, které bychom obtížně hledali; dodatečné rozebírání slepených jader je vždy práce nepřijemná.

Typ	Feritový materiál	Výrobní číslo 205...	$4L$ [nH/z <sup>2</sup> ]	Tolerance [± %]	Přibližná velikost vzduchové mezery [mm]	$\mu_e$
ø 9 × 5	H6	511 0 05 101	25	3	0,7	25
		102	40	3	0,38	40
		103	63	3	0,18	63
		104	100	5	0,1	99,5
	H12	513 0 05 102	40	3	0,4	40
		103	63	3	0,2	63
		104	100	5	0,11	99,5
		105	160	5	0,06	159
ø 14 × 8	H6	511 0 05 201	40	3	1,0	25,2
		202	63	3	0,53	39,6
		203	100	3	0,3	63
		204	160	3	0,14	101
	H12	513 0 05 201	40	3	1,2	25,2
		202	63	3	0,7	39,6
		203	100	3	0,35	63
		204	160	3	0,19	101
ø 18 × 11	H6	511 0 05 251	40	3	2,45	19,2
		252	63	3	1,25	30
		253	100	3	0,62	48
	H12	513 0 05 251	40	3	2,55	19,2
		252	63	3	1,3	30
		253	100	3	0,64	48
		254	160	3	0,32	76,7
		255	250	3	0,18	120
	H22	517 0 05 253	100	3	0,68	48
		254	160	3	0,34	76,7
		255	250	3	0,2	120
		256	400	3	0,1	192
ø 22 × 13	H6	511 0 05 301	63	3	1,9	25
		302	100	3	0,9	39,8
		303	160	3	0,46	63,5
	H12	513 0 05 302	100	3	1,0	39,8
		303	160	3	0,5	63,5
		304	250	3	0,26	99,5
		305	400	3	0,14	159
	H22	517 0 05 304	250	3	0,29	99,5
		305	400	3	0,16	159
		306	630	3	0,1	250
		307	1 000	5	0,04	398
ø 26 × 16	H6	511 0 05 351	100	3	1,55	31,9
		352	160	3	0,7	51
		353	250	3	0,35	79,5
		354	400	3	0,17	127,5
	H12	513 0 05 351	100	3	1,65	31,9
		352	160	3	0,8	51
		353	250	3	0,4	79,5
		354	400	3	0,2	127,5
		355	630	3	0,13	200
	H22	517 0 05 352	160	3	0,82	51
		353	250	3	0,42	79,5
		354	400	3	0,24	127,5
		355	630	3	0,15	200
		356	1 000	5	0,1	319
ø 30 × 19	H12	513 0 05 401	250	3	0,72	66
		402	400	3	0,4	105
		403	630	3	0,22	165,5
		404	1 000	3	0,12	263

Typ	Feritový materiál	Výrobní číslo 205...	$A_L$ [nH/z <sup>2</sup> ]	Tolerance [± %]	Přibližná velikost vzduchové mezery [mm]	$\mu_e$
Ø 30 × 19	H22	517 0 05 402	400	3	0,42	105
		403	630	3	0,24	165,5
		404	1 000	3	0,13	263
		405	1 600	5	0,08	422
Ø 36 × 22	H12	513 0 05 451	160	3	2,1	33,6
		452	250	3	1,22	52,5
		453	400	3	0,63	84
		454	630	3	0,35	132
		455	1 000	5	0,20	210
	H22	517 0 05 452	250	3	1,25	52,5
		453	400	3	0,67	84
		454	630	3	0,36	132
		455	1 000	5	0,21	210
		456	1 600	5	0,1	336
Ø 42 × 29	H12	513 0 05 501	250	3	1,1	51,4
		502	400	3	0,7	82,3
		503	630	3	0,45	129,6
		504	1 000	3	0,2	206
		505	1 600	5	0,08	329
	H22	517 0 05 503	630	3	0,55	129,6
		504	1 000	3	0,22	206
		505	1 600	5	0,11	329
		506	2 500	10	0,06	514



Obr. 25. Cívkové tělísko s pájecími kolíky

nimální tlak, jímž musí být jádro stlačeno. Několik námětů, jak upevnit jádro:

- v případě, že nebudeme cívku dolaďovat, je řešení nejsnadnější. Jádro upevníme k podložce šroubem, procházejícím středním otvorem. Je-li jádro bez vzduchové mezery, může být šroub železný, v opačném případě musíme použít šroub z nemagnetického kovu (obr. 27a).
- mezi dvě desky z izolantu nebo nemagnetického kovu, spojené šroubky (obr. 27b); u tohoto systému můžeme použít i dolaďování; do spodní desky vyřízneme v ose hrníčku závit, do něj šroubujeme šroub ladicího jádra. Je-li spodní deska z izolantu, můžeme do ní upevnit vývodní kolíky pro zapájení.
- z ocelového plechu nebo z jiného, třeba i pružnějšího materiálu (z barevného kovu) vystříháme pásek, kterým jádro připevníme k podložce s vývody (obr. 27c).
- slepené jádro můžeme nalepit přímo na podložku.

Toto jsou tedy základní způsoby amatérského upevnění. Ještě něco k lepení jader. Poloviny jádra by měly být vždy slepeny. Ale pozor! Nikdy nelepte na styčných plochách, protože tím zvětšíte vzduchovou mezeru a celá práce by byla zbytečná. Jak tedy lepit a složit jádro?

Před složením jádra je nutno dokonale odmastit jádro na vnějším povrchu obvodu v okolí dělicí roviny. Než začneme odmašťovat, doporučuji obvod přebrousit jemným smirkovým plát-

### Upevňovací armatury

Co bylo řečeno o tovární výrobě cívkových tělísek, platí ve stejné míře i o upevňovacích armaturách. Na obr. 26a, b, c jsou ukázky armatur firmy Siemens z NSR, firmy KWH Hermsdorf z NDR a závodu TESLA – Strašnice. Domnívám se, že při výrobě armatur se uplatní tvořivé amatérské síly a každý si vyrobí armaturu, jakou bude

právě potřebovat, i když by těchto armatur mohlo být na našem trhu alespoň tolik, kolik je hrníčkových jader. Ale vraťme se k vlastnímu problému.

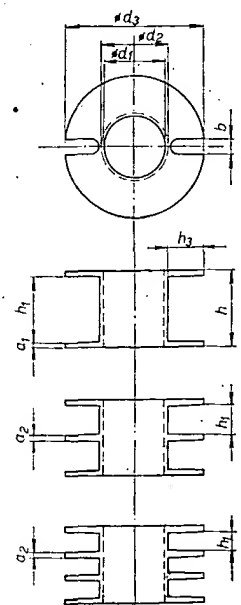
Účelem upevňovací armatury je především zajistit vzájemnou polohu obou misek (polovin) hrníčkového jádra a jejich stlačením omezit vznik vzduchové mezery v důsledku nerovnosti broušení. Někteří výrobci přímo předepisují mi-

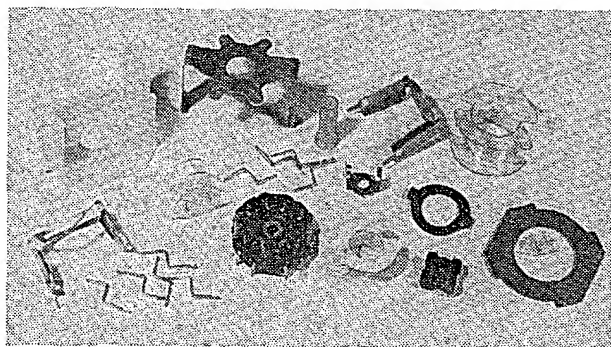
Tab. 5. Rozměry cívkových tělísek pro hrníčková jádra

	Typ hrníčku								
	Ø 9 × 5	Ø 11 × 7	Ø 14 × 8	Ø 18 × 11	Ø 22 × 13	Ø 26 × 16	Ø 30 × 19	Ø 36 × 22	Ø 42 × 29
Ø d <sub>1</sub>	7,35	8,9	11,5	14,8	17,8	20,9	24,7	29,6	35,4
Ø d <sub>1</sub> [mm]	4,78	5,7	7,1	8,7	10,7	12,8	15	17,9	19,6
Ø d <sub>2</sub>	4,0	4,8	6,1	7,7	9,6	11,7	13,7	16,5	18
h	3,5	4,2	5,4	7,0	9,0	10,8	12,8	14,4	19,8
h <sub>1</sub> 1k	2,8	3,5	4,5	6,1	8,0	9,8	11,5	12,9	17,8
[mm] 2k			4,15	5,75	7,6	9,4	10,85	12,15	16,8
3k			3,8	5,4	7,2	9,0	10,2	11,6	
h <sub>2</sub>	1,285	1,6	2,2	3,05	3,55	4,05	4,85	5,85	7,9
a <sub>1</sub>	0,35	0,35	0,45	0,45	0,5	0,5	0,65	0,75	1,0
a <sub>2</sub> [mm]			0,35	0,35	0,4	0,4	0,65	0,75	1,0
b	1,5	1,8	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	3,4	5,0
l <sub>8</sub>	19	23	219	37	44	53	62	74	86
A <sub>v</sub> 1k	3,4	5,5	9,7	18	28	39	55	75	140
[mm <sup>2</sup> ] 2k			9,0	17,4	26	38	52	70	126
3k				16,2	24,6	36	48	66	
V <sub>v</sub> 1k	64,6	126,5	281,3	666,0	1 232,0	2 067,0	3 410,0	5 550,0	12 040
[mm <sup>3</sup> ] 2k			261,0	643,8	1 144,0	2 014,0	3 224,0	5 180,0	10 836
3k				599,4	1 082,4	1 908,0	2 976,0	4 884,0	

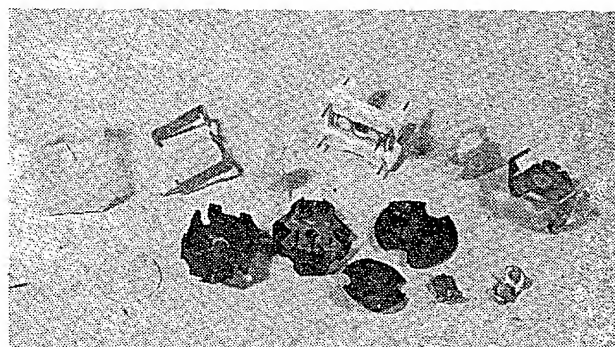
l<sub>8</sub> – střední délka závitu, A<sub>v</sub> průřez vinutí, V<sub>v</sub> – objem vinutí, 1k, 2k, 3k – počet komor tělíska.

Obr. k tab. 5

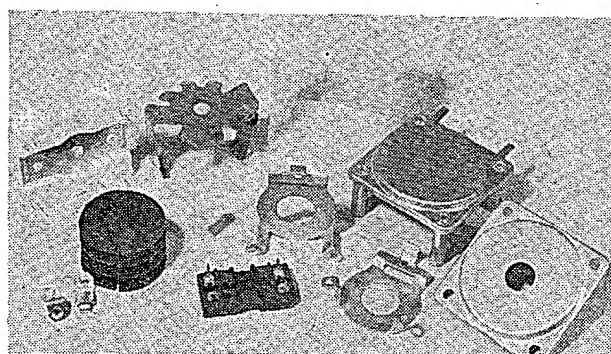




a)



c)



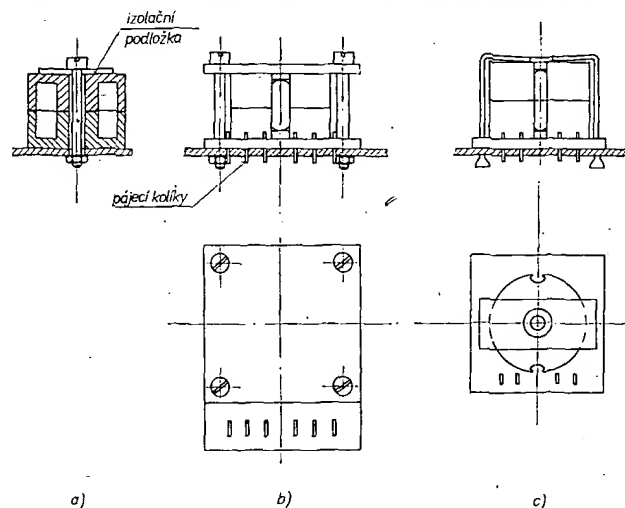
Obr. 26. Upevňovací armatury hrníčkových jader; Siemens (a), KWH Hermsdorf (b), TESLA Strašnice (c)

#### Dolaďování feritových hrníčků

Pod pojmem dolaďování máme na mysli změnu permeability obvodu a tím také změnu indukčnosti cívky, navinuté na hrníčkovém jádru. Permeabilitu měníme tím, že do středního otvoru jádra zasouváme feritové jádro. Dolaďování lze provádět pouze u jader se vzduchovou mezerou. Čím je mezera větší, tím je i větší změna permeability. Je-li velká změna nežádoucí, lze ji zmenšit změnou materiálu nebo velikostí dolaďovacího jádra.

V tab. č. 6 jsou uvedeny druhy jader, které se používají pro dolaďování; na obr. 28 jsou ukázky dolaďovacích jader. (Pokračování)

b)

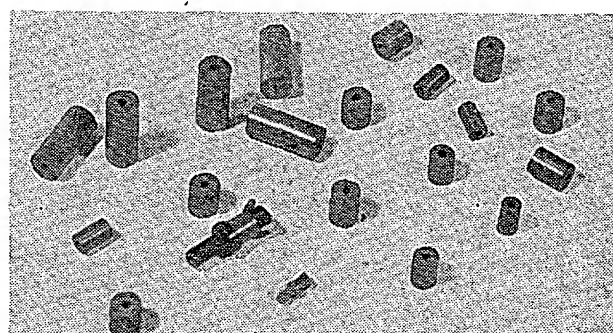


a)

b)

c)

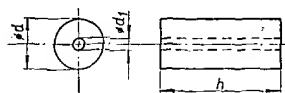
Obr. 27. Upevnění feritových hrníčkových jader



Obr. 28. Jádra pro dolaďování hrníčkových jader

nem a pak odmastit některým organickým rozpouštědlem (trichloretylén, tetrachlor, Cikuli apod.). Pak je nutno očistit stykové plochy misek, nejlépe měkkým hadříkem, navlhčeným lihem (v nouzi i přípravkem Okena apod.). Jádro složíme a stáhneme buď do armatury nebo jenom šroubem přes střední otvor. Při stahování jader dvěma šrouby je vždy nutno obě strany přitahovat rovnoměrně, protože nerovnoměrným stlačením můžeme jádra (zejména menší) snadno zničit.

Pak natřeme jádro na vnějším povrchu u dělicí roviny lepidlem (nejlépe Epoxý 1200, lze však použít i jiné lepidlo na bázi epoxidů). Je nutno upozornit, že jádra nejsou při výrobě odmašťována a zdrsňení lepených míst nám jenom pomůže, protože na hladká, málo porézní jádra lepidlo špatně „chytají“.



Obr. 29. k tab. 6

Tab. 6. Feritová jádra pro dolaďování hrníčkových jader

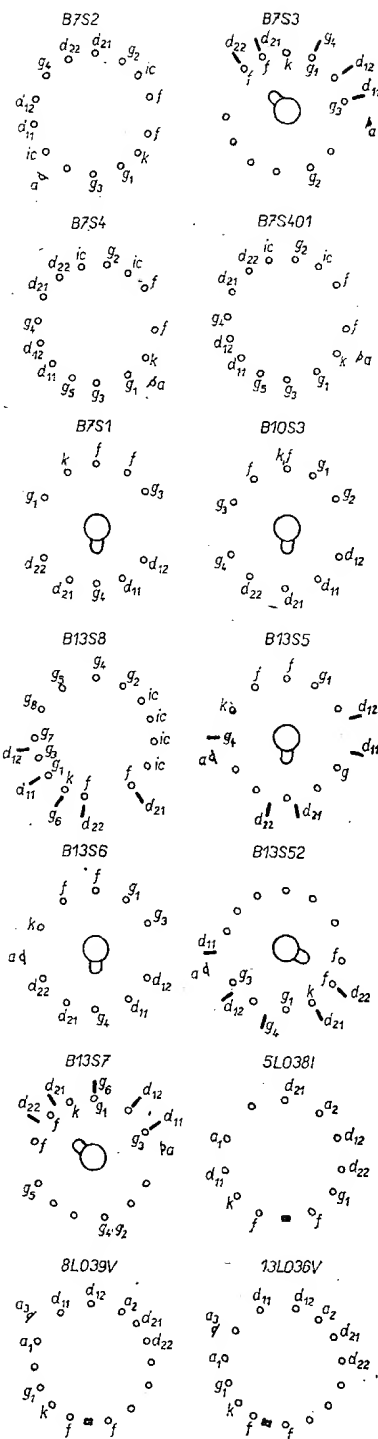
Výrobní číslo	Feritový materiál	Rozměry [mm]			Určeno pro hrníčková jádra o rozměrech [mm]
		$\varnothing d$	$\varnothing d_1$	$h$	
205 515 3 06 704	H18	2,7	1,0	2,0	$\varnothing 14 \times 8$
205 515 3 06 705	H18	2,7	1,0	3,7	$\varnothing 18 \times 11$
205 515 3 06 706	H18	2,75	1,0	4,6	$\varnothing 18 \times 11$
205 515 3 06 707	H18	4,1	1,0	4,3	$\varnothing 22 \times 13$
205 515 3 06 708	H18	4,1	1,0	5,0	$\varnothing 22 \times 13$
205 515 3 06 709	H18	3,5	1,0	4,3	$\varnothing 22 \times 13$
205 534 3 06 709	N1	3,5	1,0	4,3	$\varnothing 22 \times 13$
205 515 3 06 710	H18	4,5	1,0	3,0	$\varnothing 26 \times 16$
205 534 3 06 710	N1	4,5	1,0	3,0	$\varnothing 26 \times 16$
205 515 3 06 711	H18	4,5	1,0	6,5	$\varnothing 26 \text{ až } 42$
205 534 3 06 711	N1	4,5	1,0	6,5	$\varnothing 26 \text{ až } 42$
205 515 3 06 712	H18	4,5	1,0	10,0	$\varnothing 26 \text{ až } 42$
205 534 3 06 712	N1	4,5	1,0	10,0	$\varnothing 26 \text{ až } 42$
205 515 3 06 713	H18	5,2	2,0	6,2	$\varnothing 26 \text{ až } 42$
205 515 3 06 714	H18	2,75	1,0	3,0	$\varnothing 14$
205 515 3 06 715	H18	5,0	2,0	6,0	$\varnothing 26 \text{ až } 42$

# Osciloskopické obrazovky na našem trhu

Značková prodejna TESLA, Pardubice, Palackého 580 vydala obsažný katalog měřicích přístrojů, obrazovek a polovodičových součástek domácí výroby i z dovozu.

Vzhledem k tomu, že v katalogu jsou uvedeny i různé typy obrazovek do měřicích přístrojů z NDR a ze SSSR (bohužel však ani jedna nemá hranaté stínítko), jejichž základní parametry a zapojení jsou obtížně dostupné, uvádím některé hlavní údaje. Vychýlování je u všech typů symetrické elektrostatické.

	B7S2	B7S3	B7S4	B7S401	B7S1
Cena [Kčs]	634,—	604,—	715,—	1 015,—	455,—
$U_F$ [V]	6,3	6,3	6,3	6,3	4
$I_F$ [A]	0,34	0,45	0,34	0,09	0,7
$U_A$ [V]	500	1 000	1 200	1 200	2 000
$U_{G_1}$ [V]	30 až 120	60 až 120	20 až 150	20 až 150	150 až 300
$U_{G_2}$ [V]	500	500	1 200	1 200	—
$U_{GZ}$ [V]	—30 až —55	—23 až —55	—36 až —72	—30 až —80	—25 až —75
Vychýlovací činitel [V/cm]	$\begin{cases} D_1 & 15 \\ D_2 & 20 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 8,4 \\ D_2 & 17 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 3,7 \\ D_2 & 10,7 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 3,7 \\ D_2 & 10,7 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 100 \\ D_2 & 125 \end{cases}$
Průměr stínítka [mm]	78	78	77,5	77,5	71
	B10S3	B13S8	B13S5	B13S6	B13S52
Cena [Kčs]	513,—	3 230,—	1 038,—	618,—	940,—
$U_F$ [V]	4	6,3	6,3	6,3	6,3
$I_F$ [A]	0,7	0,34	0,45	0,45	0,45
$U_A$ [V]	—	15 000	2 000	2 000	2 000
$U_{G_1}$ [V]	45 až 650	375 až 625	480 až 630	480 až 630	480 až 630
$U_{G_2}$ [V]	400	1 500	—	—	—
$U_{GZ}$ [V]	—25 až —85	—45 až —85	—25 až —85	—25 až —85	—25 až —85
Vychýlovací činitel [V/cm]	$\begin{cases} D_1 & 56 \\ D_2 & 67 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 2,9 \\ D_2 & 10,8 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 12,5 \\ D_2 & 28,5 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 20 \\ D_2 & 25 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 10,5 \\ D_2 & 22 \end{cases}$
Průměr stínítka [mm]	103	133	133	133	133
	B13S7	5L038I	8L039V	13L036V	B13S6DN
Cena [Kčs]	1 743,—	179,—	neudána	585,—	711,—
$U_F$ [V]	6,3	6,3	6,3	6,3	údaje jako u B13S6, jen stínítko modré, dlouhý dosvit
$I_F$ [A]	0,34	0,6	0,6	0,6	
$U_A$ [V]	10 000	1 000	4 000	4 000	
$U_{G_1}$ [V]	200 až 450	138 až 300	400 ± 80	532 ± 158	
$U_{G_2}$ [V]	—	—	2 000	2 000	
$U_{GZ}$ [V]	—50 až —80	—	—	—	
Vychýlovací činitel [V/cm]	$\begin{cases} D_1 & 6,6 \\ D_2 & 30 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 90 \\ D_2 & 75 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 62 \\ D_2 & 60 \end{cases}$	$\begin{cases} D_1 & 36 \\ D_2 & 30 \end{cases}$	
Průměr stínítka [mm]	133	53	78	136	



Patice osciloskopických obrazovek

L. K.

## Radiová navigace

Pro přesné určení polohy lodí na mořské hladině a letadel ve vzdušném prostoru se nejlépe osvědčil systém radio-navigace OMEGA, vyvinutý v USA. Pro určení polohy postačí vybudovat stanoviště pro osm dlouhovlnných radio-stanic (vhodně rozmístěných na zemském povrchu). Čtyři stanice jsou již vybudovány a čtyři jsou ve výstavbě.

Navigaci pomocí družic řeší americké projekty GAPSAT a MARISTAT, které budou vývojově vyřešeny do roku

1976. Budou pracovat v kmitočtových pásmech 1,6 GHz a UKV.

Freisleben, H., Weber, O.: Funknaviga-tion. VDI - Zeitschrift č. 2/1975 -Há-

\*\*\*

Vtipně vyřešila indikátor stavu baterií v přenosných přístrojích firma Litronics (USA). Indikátor velikosti běžného tranzistoru se skládá z napěťového kom-parátoru a světloemitující diody (LED). Zmenší-li se napájecí napětí pod úroveň nutnou k napájení přístroje, indikátor se rozsvítí. Jsou-li baterie zařízení dobí-

jeny, svítí indikátor do té doby, než mají baterie jmenovité napětí. F. K.

\*\*\*

Firma Beckmann nabízí hybridní stabilizátory napětí pro souměrné napájecí zdroje. Pod typovým označením 843 dodává stabilizátory ve dvou ver-zích: pro výstupní napětí ±12 nebo ±15 V. Napětí je stabilizováno s přes-ností ±0,5 %. Obvody mají velkou tep-lotní stabilitu a nevyžadují připojovat další diskretní prvky. Výstupní proudy mohou být až 300 mA. F. K.



# OPRAVAŘSKÉHO SEJFU

## Úprava televizoru ELEKTRON 2 pro příjem zvuku podle normy CCIR

U sovětského televizoru ELEKTRON 2, jako ostatně u celé řady sjednocených televizorů II. třídy sovětské výroby, je odebrán mezinárodní zvukový kmitočet 6,5 MHz zvláštním způsobem. Jak je z obr. 1 patrné, je ihned za obrazovým detektorem zařazen odladovač zvukového kmitočtu 6,5 MHz a to jako sériový obvod, skládající se z cívky  $L_{318}$  a kondenzátoru  $C_{335}$ . Je to způsob velmi vhodný, neboť u sériového rezonančního obvodu je na kondenzátoru poměrně velké napětí 6,5 MHz (při rezonanci). Tento odladovač má však dosti plochou charakteristiku a proto je napětí 5,5 MHz na anodě obrazového zesilovače velmi malé. To je důvodem toho, že běžně prodávané kmitající směšovače 5,5 MHz – 6,5 MHz dávají zcela nevyhovující výkon – zvuk je i při dobrém sladění velice slabý. Hledal jsem jiné způsoby jak „ozvučit“ tento televizor na

by se kompenzoval úbytek napětí 5,5 MHz. Podářilo se mi to velmi dobře a protože jsem přesvědčen, že mé zkušenosti mohou využít i jiní majitelé těchto televizorů, předávám je touto cestou. V zásadě jsem postupoval takto:

použil jsem tranzistor OC170 výběr, který měl zesilovací činitel asi 200 a „ochotně“ kmital i na kmitočtu 40 MHz. Je sice pravda, že potřebujeme, aby ve směšovači kmital na 12 MHz, ale schopnost kmitat při mnohem vyšším kmitočtu je zárukou, že tranzistor bude dobře zesilovat i signál kmitočtu 6,5 MHz a to potřebujeme;

pro vstupní i výstupní obvod jsem použil kondenzátory menších kapacit, čímž se poměr  $L/C$  příznivě změnil a zvětšilo se nakmitané napětí;

vstupním děličem z kondenzátorů  $C_2$  a  $C_3$  jsem zavedl na bázi tranzistoru větší podíl napětí, než je obvyklé.

V zásadě jsem se však držel ustáleného zapojení, jednak proto, že je osvědčené, jednak proto, aby zklamaní po-

indukčnost cívky  $L_1$  a  $L_2$  je větší (u  $L_2$  bude pravděpodobně stačit zašroubovat více jádru);

kapacity kondenzátorů jsou změněny takto:

$C_2$  místo 150 pF na 37 pF,  
 $C_3$  místo 1 000 pF na 180 pF,  
 $C_7$  místo 150 pF na 100 pF.

Změny jsou minimální, destička s plošnými spoji se nemění. Je pravděpodobné, že při dobrém tranzistoru OC170 může zůstat  $C_7$  a  $L_4$  beze změn.

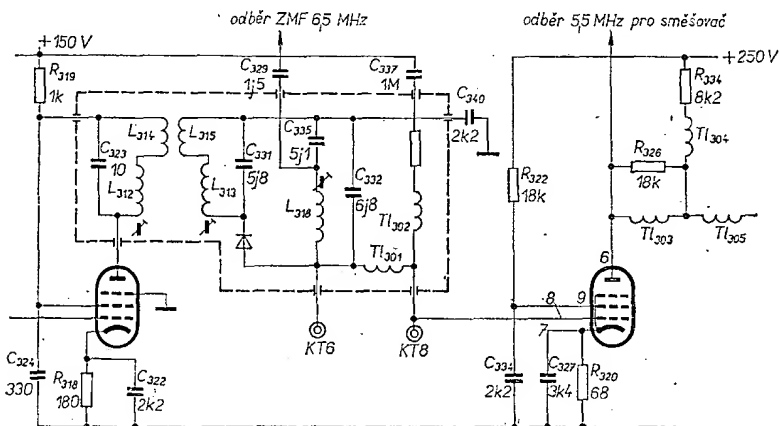
Sám jsem však zhotovil celý směšovač a to tak, aby se vešel do prostoru pod transformátor. Jako jádra jsem použil železová jádra běžně užívaná v sovětských televizorech,  $\varnothing$  6 mm, jemný závit. Protože ladění oscilátorové cívky je velmi kritické, je vhodné jádro na straně zasahující do cívky šikmo seříznout asi pod úhlem 45°, aby bylo možno jemněji regulovat přírůstek indukčnosti. Osvědčilo se.

Po sestavení celý směšovač předběžně sladíme pomocí GDO, přitom budeme – použijeme-li jiná jádra – případně nuceně upravit počet závitů cívky. Sladovací kmitočty jsou na obr. 2. Především však musíme vyzkoušet, zda kmitající směšovač osciluje a to již při napětí asi 6 V na kondenzátoru  $C_4$ . Zkoušíme diodovou sondou na kondenzátoru  $C_6$  a na emitoru tranzistoru.

Údaje vinutí cívky jsou v tab. 1. Průměr vodiče není kritický. K zajištění vinutí se osvědčil Kanagom. Celý směšovač napájím přes odpor 100 k $\Omega$  z napětí 150 V, odebraného z bodu 2 zvukové části televizoru; někdy však je třeba použít k napájení napětí 200 V z bodu 12 zvukové části televizoru.

Zapojení kmitacího směšovače do televizoru je velmi usnadněno důkladným číslováním na všech deskách, takže při troše pozornosti je omyl takřka vyloučen. Na obr. 3 tato číslování místa uvádím. Vstup do směšovače je ze špičky č. 6 elektronky 6F4P. Výstup ze směšovače je na kolektor prvního tranzistoru ZMF – na desce je vytištěno K.

Uvedení do chodu nebude činit potíže – po naskočení obrazu stanice CCIR opatrně otáčíme jádrem v cívce  $L_2$ , ozve se bručení, jež přejde ve zvuk a při dalším otáčení opět přejde v bručení. Nalezneme polohu, kde je zvuk nejčistší a dále točíme nejprve jádrem v cívce  $L_1$  na největší hlasitost a pak jádrem v cívce  $L_4$ . Konečně korigujeme polohu jádra cívky v kolektoru prvního tranzistoru ZMF (cívka  $L_{203}$  – je potřeba je vytočit, aby se kompenzoval účinek přidávaných kapacit). Je to druhé jádro odsopu na desce ZMF.



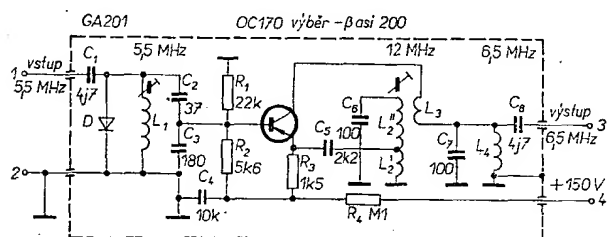
Obr. 1. Zapojení ZMF u televizoru Elektron 2

normě CCIR, avšak i přes rozčilující práci a velké časové „náklady“ se mně nepodařilo nalézt dobře pracující zapojení.

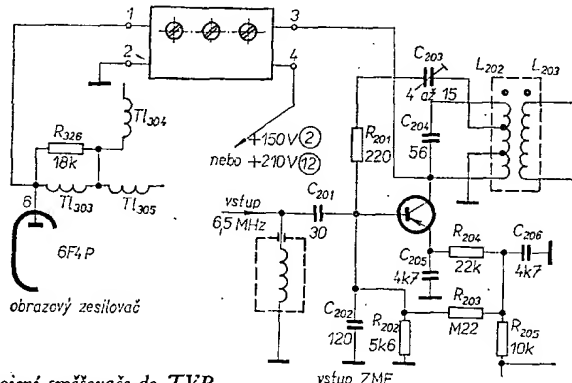
Proto jsem nastoupil cestu za zvětšením zisku kmitacího směšovače, čímž

uživatelé koupeného směšovače mohli směšovač snadno upravit.

Na obr. 2 je konečné schéma podle mých úprav. Proti prodávajícímu směšovači (kromě výměny tranzistoru, jak jsem uvedl) jsou tyto změny:



Obr. 2. Zapojení pro příjem signálů obou norem

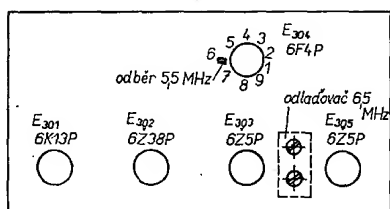


Obr. 3. Zapojení směšovače do TVP

Tab. 1. Přehled vinutí cívek směšovače

Cívka	Počet závitů	Vodič	Způsob vinutí
$L_1$	52	0,18 mm CuL	divoce – šířka 7 mm
$L_1'$	2	0,18 mm CuL	válnově v pokračování
$L_1''$	12	0,18 mm CuL	
$L_2$	6	0,1 mm CuL	papírový prstýnek na $L_2''$
$L_3$	32	0,18 mm CuL	válnově

Jádra železová o  $\varnothing$  6 mm s jemným závitem, běžně používaná v sovětských TVP.



Obr. 4. Umístění odladovače na desce OMF

Dalšího zlepšení je možno dosáhnout opatrným nastavením jádra v cívice odladovače  $L_{118}$ . Je to horní cívka, jak je naznačeno na obr. 4. Pozor! Dolní cívka patří výstupní pásmové propusti koncového stupně OMF, v žádném případě s ní nehýbat!

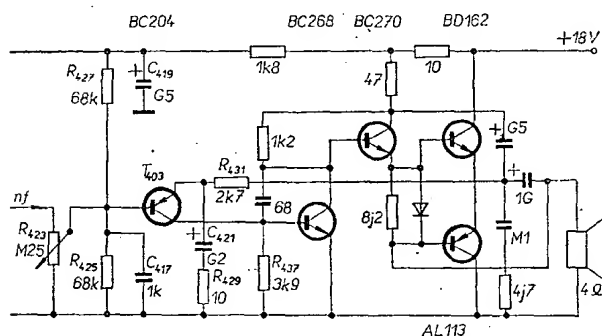
Po těchto úpravách lze dosáhnout dobrého, silného zvuku na stanicích pracujících podle obou norem.

Ing. Lubor Žavada

#### Závada přijímače EUROPHON RDG 6000

V AR bylo v minulých číslech věnováno místo opravám a úpravám přijímačů řady EUROPHON. Dnes se zmíním o jedné neobvyklé závadě, která se vyskytla u přijímače EUROPHON RDG 6000. U tohoto přijímače byl v reprodukci na všech rozsazích i při provozu „gramo“ v levém kanálu poměrně značný šum. V provozu bez signálu se hladina šumu nesnížila, byla však částečně závislá na poloze regulátoru hlasitosti ( $R_{423}$ ), a to tak, že se šum nejprve zvětšoval, asi ve třetině se úroveň ustálila a těsně u maxima regulace se šum mírně zmenšil. Blokováním běžce potenciometru kondenzátorem 1  $\mu$ F proti zemi šum zanikl. Šum však nezánikl při blokování horního konce potenciometru ve středních polohách regulace hlasitosti.

Výměna vstupního tranzistoru BC204 ani kontrola stejnosměrných napětí a kolektorových proudů předzesilovacích tranzistorů nepřinesla žádný výsledek.



Popsaná úprava je samozřejmě amatérská a neškodilo by, kdyby výrobní závod zauvažoval o přemístění brzdících ramének do vhodného místa. Myslím, že shlednutí magnetofonu UHER Royal de Luxe příslušným konstruktérem by ve věci udělalo jasno. Je škoda, že právě pro závadu tohoto druhu ztrácí jinak celkem zdařilý magnetofon své příznivce.

P.S. Náhrada ovládacích pák pákami z B100 udělá s estetikou pravé divy.

Ing. Petr Hasman

### Oprava ladění kanálového voliče VHF

Ne častá, ale velmi komplikovaná se na první pohled zdá závada u těch TVP TESLA, které mají volič laděný kapacitními diodami.

Při protáčení knoflíkem ladění VHF se rastr ani zvuk nemění, přes obrazovku bývá moaré a ve zvuku bývají slyšet signály z pásma krátkých vln nebo VKV. Závada připomíná chybu AVC v prvním obrazovém mezifrekvenčním stupni nebo zničený  $T_1$  ve voliči. Po pečlivé prohlídce zjistíte, že běžec od potenciometru ladění spadl pod oba voliče. Nehýbalo-li se s přijímačem, potom lze najít běžec i sběrač potenciometru.

Sběrač, který je kónický, zapadne přesně do té části běžce, který jezdí po odporové dráze potenciometru.

Tento dvojběžec je k vačce přilísován dvěma výstupky z téže hmoty, jako je vačka. Protože dvojběžec je z velmi tenkého a ostrého plechu, výstupky se při ladění snadno uříznou.

Oprava je velmi jednoduchá, kdo však nemá šroubky o  $\varnothing$  1,5 mm a nenajde sběrač, musí počítat s tím, že je třeba koupit dva odpory, které mají posuvnou odbočku (v ní jsou ty šroubky) a jeden potenciometr (z něhož vyndá kónický sběrač; pozor – všechny potenciometry ho nemají).

Při tom všem je však oprava stále ještě levnější, než kdybychom koupili nový volič, u něhož se tato závada může projevit třeba i za týden po koupi. Sám jsem zkoušel koupit v prodejní TESLA dvojběžec i s vačkou, ale vězte mi, že to nestojí za cestování, ani za ten smích. Pro „odborníky“ z prodejny TESLA je jediné možné řešení – koupit nový volič (dosti drahý špás).

K vlastní opravě: vyjměte volič, sejměte planetový převod a vytáhněte vačku (jde „ztuha“). Na vačce zvenčí uvidíte dva výstupky, které tam zbyly.

Přesně na toméž místě, kde jsou oba výstupky, vyvrtejte dvě díry o  $\varnothing$  1,5 mm, přišroubujte dvojběžec k vačce maticemi dovnitř a šroubky zkraťte tak, aby se nedotýkaly táhla přepínače kontaktů.

Až budete dávat volič dohromady, vačku dát chybně nemůžete (má výstupky). Někdy je též zapotřebí zkontrolovat, zda je dobrý souběh ladění s přepínačem kontaktů.

Tím je oprava skončena. Takto jsem opravil pět televizorů TESLA a voliče pracují bez poruch asi 2 roky.

Jaroslav Profeld

### TV zvuk bez elektronky PCL86

Poněvadž nedostatek elektronky PCL86 trvá, vyzkoušel jsem provoz TVP bez ní. Většina moderních televi-

zorů má vyveden diodový výstup pro nahrávání zvuku na magnetofon. Diodový výstup propojíme se vstupem rozhlasového přijímače (pro gramo nebo magnetofon). Takto můžeme reprodukovat zvuk přijímačem nebo jiným nízkoimpedančním zesilovačem. Máme-li starší rozhlasový přijímač, musíme si tuto stíněnou šňůru udělat. Na jednom konci bude mít tříkolíkový konektor a na druhém banánky apod.

Nemá-li elektronka PCL86 přerušené žhavení, může v TVP zůstat. Je-li žhavicí vlákno přerušeno, připojíme do žhavicího okruhu odpor 47  $\Omega$ /6 W.

Bohuslav Fiala

*Pozn. red. Tuto opravářskou „nouzovku“ uveřejňujeme pouze proto, abychom dokumentovali skutečné krizový stav v zásobování trhu některými elektronkami. Těto příležitosti bychom však chtěli využít i k tomu, abychom vyzvali naše čtenáře ke konstrukční činnosti: zkoušel (nebo vyzkouší) někdo nějakou vhodnou a co nejjednodušší náhradu PCL86 tranzistorů nebo IO? Napište nám!*

### Odstranění závady, způsobené elektronkou PCL86

Častou závadou elektronky PCL86 jsou svody mezi elektrodami pentodového systému, projevující se zvětšením proudu elektronkou. Vyzkoušel jsem jednoduchou úpravu, která umožní takto vadné elektronky používat i nadále. Do přívodu ke stínici mřížce zařadíme odpor asi 10 až 27 k $\Omega$ /0,5 W. Odpor zvolíme takový, aby na katodě pentody bylo i po chvíli provozu správné napětí.

Při úpravě postupujeme tak, že přerušíme plošný spoj ke kolíku 3 objímky a přerušeny spoj překleneme uvedeným odporem. Doufám, že uvedená úprava pomůže částečně řešit nedostatek uvedených elektronek.

F. Vintrlík

### EY86 za DY87

Tato úprava je zvláště vhodná u televizorů cizí výroby (MLR), u nichž není objímka DY87 zalévána asfaltem (jako u našich TVP). Vn transformátor není třeba v některých případech ani vyjmát ze šasi. Objímku elektronky DY87 při trošce šikovnosti vyjmeme z krytu PVC a odpájíme žhavicí smyčku, která tvoří jeden závit kolem jádra. Místo ní navineme novou smyčku, která má tři závity (vn kablíkem např. ze starého přívodu k obrazovce). Konce smyčky zapájíme zpět na objímku pro DY87, kterou zasuneme opatrně zpět do krytu a vše dáme do původního stavu.

Josef Kempný

### DY86 a EY86

Před časem jsem měl opravovat televizor typu Jasmin – Lilie, v němž „nešla“ obrazovka. Prohlídkou jsem zjistil, že vn je sice v pořádku, ale že nežhaví EY86, ačkoli žhavicí vlákno nebylo přerušeno. Závada byla ve žhavicí smyčce, kterou jsem marně sháněl po obchodech. Přijímače jsou stavěny převážně z polských součástek a výměnu celého transformátoru jsem považoval za neefektivní.

Měl jsem doma žhavicí smyčku z univerzálního vn transformátoru, kterou jsem jen upravil mechanicky (bakelitovou destičku, na níž je objímka pro DY86). Jednalo se pouze o přízpůsobení zářezu do původního příchytého pásu. Místo EY86 jsem dal DY86 a televizor pracuje dodnes. Původní elektronku EY86 nelze použít, protože původní

žhavicí smyčka měla tři závity a nová jen jeden. Náklady na součástky byly asi 30 Kčs. Na závěr nutno podotknout, že při rozebírání jádra obyčejně vypadnou papírové proužky, které je nutno dát zpět mezi poloviny jádra, abychom zbytečně nehledali novou chybu.

\* \* \*

Nyní zase o něčem jiném. Často dostáváte žádosti o schémata různých zařízení atd. Mohu být nápomocen; pokud žádané schéma doma nemám, je nutno je zaslat, ale pozor, zařízení nechte barvy a tak zasílané schémata mohou být jen černobílá (barvy se rozmazávají). Kopii schématu je třeba složit a podlepit lepicí páskou. Z jednoho originálu je možno udělat pět kopií. Pokud žádosti nepřijdou do tisíců, jsem ochoten tímto způsobem pomoci. Náklady nejsou velké a pohybují se asi do 5 Kčs za kus (podle počtu stejných kopií). Zařízení se jmenuje Pylorys.

Radomír Agel

### Závada Europhonu RDG 6000

Som pravidelným odberateľom AR už sedem rokov, časopis mi pomáha pri prehľbovaní mojich vedomostí a často dobrým a účelným zariadením postaveným podľa AR si rozširujem zariadenie v domácej dielničke.

V AR 1/75 ma zaujal článok z rubriky „Z opravárenského sejfu“ týkajúci sa závady prijímača Europhon RDG 6000. Keďže som aj ja majiteľom tohto prijímača, urobil som si popísanú úpravu na svojom prijímači. V súvislosti s tým by som sa chcel podeliť o zaujímavú chybu, ktorá sa vyskytla na mojom prijímači a ktorú som s úspechom odstránil. Chyba sa prejavila tak, že pri stiahnutí regulátora hlasitosti pravý kanál úplne nestíchol. Pri bežnom počúvaní boli obidva kanály vyvážené.

Po odobraní krytu prijímača som musel uvoľniť na prednej spodnej časti štyri skrutky, ktoré držia predný panel a obidve osadené dosky s plošnými spojmi, aby som sa dostal k vývodu regulátora hlasitosti. Zistil som, že po príložení hrotu skúšačky na kolík pravého potenciometra, ktorý má byť spojený so zemou, sa ozýval tón z pravého reproduktora. Na potenciometri pre ľavý kanál sa to neprejavovalo. Z uvedenej chyby bolo zrejme, že zemiaci vývod potenciometra není spojený so zemou. Chybu som odstránil tak, že som prepíjil obidva zemiace vývody jak pravého, tak ľavého potenciometra kúskom drátu a popisovaná chyba bola odstránená.

Ladislav Kunay

### Zlepšení reprodukce Seleny

Sovětský přijímač Seleny při svých dobrých vř parametrech má mnohdy dosti nekvalitní reprodukci, jejíž charakter odpovídá mnohem levnějším přístrojům – zdánlivý nedostatek basů, nevýrazná funkce korektorů, nevhodný průběh regulace hlasitosti. Připojíme-li na zdířky pro vnější reproduktor osciloskop a vybudíme nř část malým signálem z generátoru, vidíme okamžitě příčinu – přechodové zkreslení. Harmonické kmitočty původního signálu, které vznikají až v koncovém stupni, maskují vliv korektorů a spolu s intermodulacemi kazí dojem z reprodukce.

Tuto vadu lze odstranit zvětšením odporu  $R_{23}$ , 430  $\Omega$ , který spolu s termistorem (schéma přijímače viz [1] nebo [2]) vytváří předpětí k nastavení klidového proudu koncového stupně. Ve dvou případech, kdy jsem Seleny upra-

voval, se mi osvědčilo, použít jako  $R_{23}$  odpor 3,3 k $\Omega$ . Dalším zvětšováním odporu  $R_{23}$  a tím i klidového proudu se zlepšení nedosáhne.

K úpravě je třeba vyjmout přijímač ze skříňky, odpojit většinu přívodů k desce s nf zesilovačem, tuto desku vyklopit a odpor  $R_{23}$  identifikovat (není mi známo, zda a kde byl uveřejněn obrazec plošných spojů tohoto přijímače).

První ze dvou upravených přijímačů jsem před úpravou podrobněji zkoumal a zjistil jsem, že se při teplotě nad

26 °C zvětší klidový odběr a zlepší reprodukce. To svědčí o tom, že teplotní kompenzace koncového stupně není dostačující a nejspíše by bylo navrhnut obvod pro předpětí znovu. Pro nedostupnost dat termistorů, které jsou na trhu a pro pracnost měření původně užitého termistoru jsem od tohoto postupu upustil a spokojil jsem se s úpravou jak je popsána.

Klidový odběr celého přijímače se zvětšil z 15 na 24 mA při teplotě 21 °C a za tuto cenu se velmi výrazně zlepšila

reprodukce. Protože popsána úprava přinesla zlepšení u obou přijímačů, které jsem měl příležitost upravit, mám za to, že moje sdělení může prospět širšímu okruhu uživatelů tohoto přijímače.

#### Literatura

- [1] Popis a schéma příkládané ke každému přijímači.
- [2] Sovětský přijímač Selená. Sdělovací technika 9/1973.

Václav Koza

# Zajímavá zapojení ze zahraničí

## Zajímavá soutěž

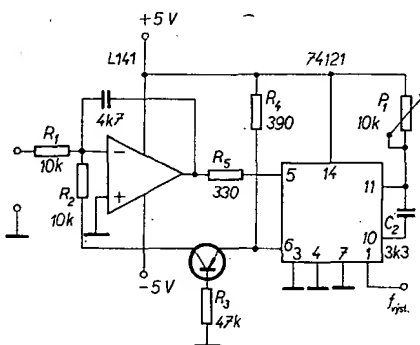
Časopis Elektronik, který vychází v Mnichově, uveřejnil ve svém letošním sedmém čísle výsledky soutěže „Machen Sie mit?“, kterou vypsal začátkem roku. Soutěže o zajímavé obvody se zúčastnilo celkem asi 200 účastníků, nejlepších 25 obvodů (lépe řečeno jejich tvůrci) bylo odměněno hodnotnými cenami (kalkulátor HP-55 byl jako hlavní cena, druhou cenou byl číslicový multimetr Hartmann a Braun, typ T 2201, třetí cenou byl číslicový multimetr DMM 3001 atd., 25. cenou byl Computer-Blitz Mecablitz 217; ceny věnovalo jednak vydavatelství časopisu, celkem 7, a jednak přední elektronické firmy jako H & B, ITT, R & S, Siemens, Tekelec Airtronic atd.). Účastníci na 26. až 70. místě byli odměněni poukázkou k nákupu knih, vydaných Francis-Verlag, v hodnotě 30 marek.

Pro zajímavost uvádíme stručně popis obvodů, jejichž autoři se umístili na prvních třech místech soutěže.

První cenu získal ing. Knallinger za jednoduchý převodník napětí-kmitočet (obr. 1). Zapojení se skládá z integrátoru (L141), monostabilního klopného obvodu (74121) a tranzistoru (BC178), který pracuje jako spínač. Přivede-li se na vstup záporné napětí, zvětšuje se (v kladném smyslu) napětí na výstupu integrátoru se strmostí, odpovídající velikosti vstupního napětí. Dosáhne-li výstupní napětí integrátoru úrovně, při níž se překlápí monostabilní obvod, bude na výstupu 6 monostabilního obvodu napětí +5 V, toto napětí se dostane přes tranzistor i na vstup integrátoru a způsobí jeho návrat do původního stavu se strmostí, odpovídající rozdílu 5 V méně vstupní napětí. Důležité je, že každé spuštění monostabilního obvodu vyvolá vybití integrátoru přesně definovaným a konstantním vybíjecím množstvím, přičemž následující nabíjení je proporcionální vstupnímu napětí.

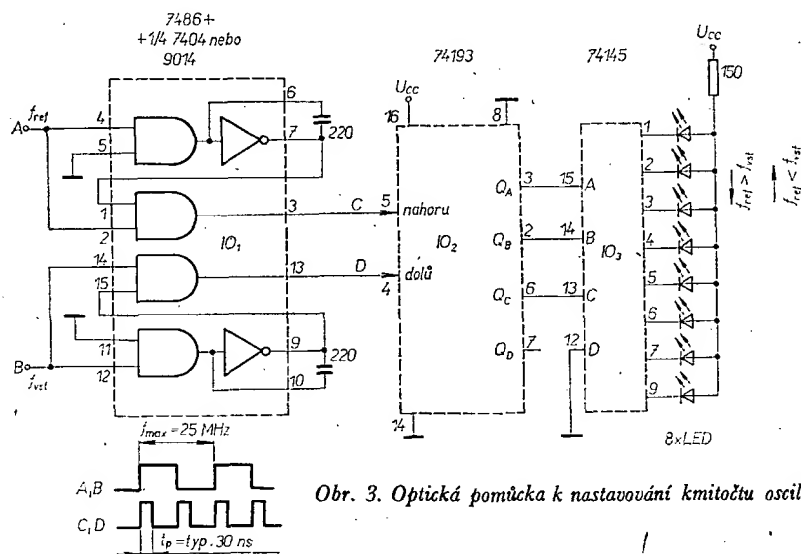
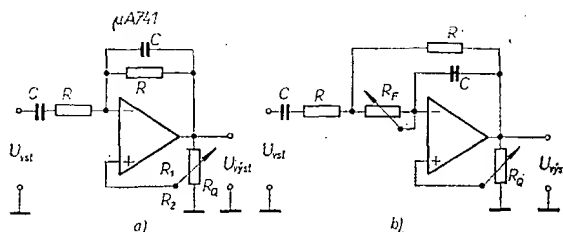
Signál o kmitočtu, odpovídajícím vstupnímu napětí, se odebírá z vývodu 1 obvodu 74121.

Chyba linearity zapojení je 0,03 % mezi 1 mV až 1 V vstupního napětí (tj. v mezích 10 Hz až 10 kHz), popř. 0,05 % mezi 0,1 mV až 1 V (tj. v mezích 1 Hz až 10 kHz). Teplotní součinitel je 3.10<sup>-4</sup>/°K mezi -10 až +50 °C. Další podrobnosti lze vyhledat v Elektronik č. 7 (červenec) 1975 na str. 46.



Obr. 1. Převodník napětí-kmitočet s chybou linearity 0,03 % v rozsahu 1 mV až 1 V

Obr. 2. Aktivní pásmová propust s proměnnou jakostí (a) a propust s proměnnou jakostí a proměnným rezonančním kmitočtem (b)



Obr. 3. Optická pomůcka k nastavování kmitočtu oscilátoru

Základní vztahy k určení obvodu jsou

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC \sqrt{1 + 2 \frac{R_F}{R}}}$$

$$Q = \frac{R \sqrt{1 + 2 \frac{R_F}{R}}}{R_F + R \left(2 - \frac{1}{Q}\right)}$$

$$q = \frac{R_1/R_2 > R}{2R + R_F}$$

Podrobnosti jsou opět v původním prameni (Elektronik č. 7/1975, str. 47).

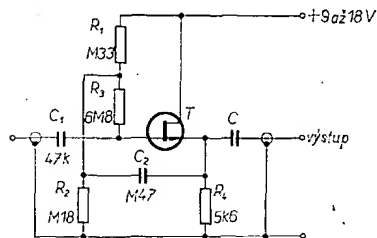
Třetí cenu získal Klaus Petersen za jednoduchou optickou pomůcku k nastavování oscilátorů (obr. 3). Na vstup A se přivádí signál referenčního kmitočtu, na vstup B signál, jehož kmitočet se nastavuje nebo sleduje. Obvod 9014 je jednotka exkluziv-or firmy Fairchild. Obvod 74193 zapojen jako čtyřbitový čítač. Stav čítače se indikuje pomocí diod LED, na něž se přivádí signál z dekodéru 74145 (1 z 8). Není-li rozdíl kmitočtů referenčního a vstupního signálu nulový, rozsvěcí se postupně diody LED. Vzájemný poměr kmitočtů je vyjádřen směrem rozsvěcení diod (viz obr. 3 vpravo). Souhlasí-li oba kmitočty, je optická indikace v „klidu“.

Elektronik (NSR), č. 7/1975

### Obvody s velkým vstupním odporem

Někdy se vyskytne potřeba konstruovat obvody s velkým vstupním odporem, např. u měřicích přístrojů. Několik vhodných zapojení s tranzistorem a s integrovanými obvody je na obr. 1, 2 a 3.

Na obr. 1 je vstupní obvod zesilovače se vstupní impedancí větší než 100 MΩ.



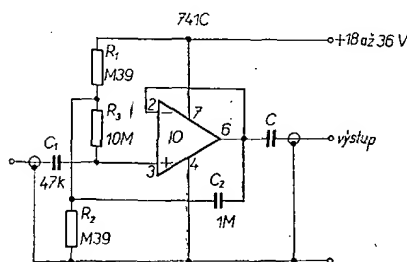
Obr. 1. Zesilovač se vstupní impedancí větší než 100 MΩ

Tranzistor řízený polem je zapojen jako emitorový sledovač (source follower). Bez kondenzátoru C<sub>2</sub> by měl obvod vstupní impedanci pouze asi 7 MΩ. Obvod má zpětnou vazbu 100 % a jednotkové napětové zesílení. Vstup a výstup jsou ve fázi. Vstupní kapacitance obvodu je asi 8 až 12 pF a závisí na jakosti použitého tranzistoru a rozložení součástek.

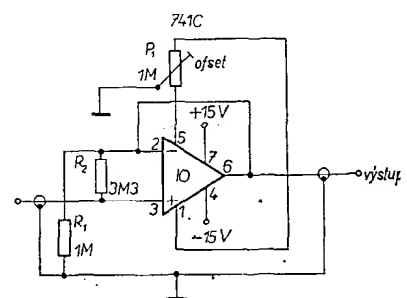
Podobně je zapojen obvod i na obr. 2, u něhož se jako zesilovací prvek používá operační zesilovač. Obvod má typickou vstupní impedanci asi 400 MΩ/1 pF. Odpory R<sub>1</sub> a R<sub>2</sub> je vytvořen střed pro napájení, R<sub>3</sub> je „předpětový“ odpor. Aby R<sub>3</sub> neměl vliv na vstupní odpor, je po-

užit kondenzátor C<sub>2</sub>. Toto „bootstrap“ zapojení je velmi efektivní, takže se vliv odporu R<sub>3</sub> v celém rozsahu praktických aplikací neprojeví.

Verze zapojení z obr. 2 pro stejnosměrný proud je na obr. 3. Zapojení je



Obr. 2. Typická vstupní impedance tohoto obvodu je asi 400 MΩ



Obr. 3. Stejnoseměrná verze obvodu z obr. 2

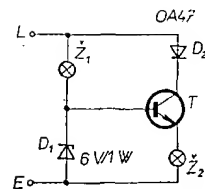
napájeno tentokrát ze symetrického napájecího zdroje, předpětový odpor R<sub>3</sub> z minulého zapojení (obr. 2) je nahrazen odpory R<sub>1</sub> a R<sub>2</sub>. Ofset obvodu se nastavuje na nulu potenciometrem P.

Obvody na obr. 2 a 3 mají velmi dobrou linearitu a malou výstupní impedanci a jsou odolné proti zkratu na výstupu.

Practical Electronics, květen 1975

### Signalizace čtyř stavů po dvou vodičích

Obvodem na obr. 1 lze signalizovat čtyři různé stavy, přičemž se používají pouze dva vodiče. Obvod se napájí z baterie a pracuje takto: je-li v bodu L napětí -6 V, v bodu E 0 V, svítí žárovka Z<sub>1</sub>, neboť Zenerova dioda 6 V/1 W má předpětí v propustném směru. Žárovka Z<sub>2</sub> nesvítí. Je-li v bodu L 0 V, nesvítí ani Z<sub>1</sub>, ani Z<sub>2</sub>. Je-li na L +6 V, svítí žárovka Z<sub>2</sub>, neboť bázi tranzistoru n-p-n protéká velmi malý proud, daný odporem žárovky Z<sub>1</sub>. Je-li na L +12 V, žárovka Z<sub>1</sub> svítí, neboť je na ní +6 V (Zenerovo napětí diody D<sub>1</sub>); svítí i žá-



Obr. 1. Signalizace čtyř stavů po dvou vodičích

rovka Z<sub>2</sub>, neboť je na ní napětí Zenerovy diody (přes přechod báze-emitoru tranzistoru).

Obě žárovky jsou na napětí 6 V, podle jejich proudu je třeba volit ztrátu Zenerovy diody a tranzistoru.

Practical Electronics, květen 1975

### Dálkové ovládání trochu jinak

Výhody dálkového ovládání jsou zřejmé, během doby jsme v AR popisovali mnoho druhů těchto přístrojů. Jednoduché zapojení dálkového ovládání pomocí světla, jak bylo otištěno v PE, jsme však dosud netiskli.

Činnost obvodu podle obr. 1 je zřejmá z obrázku. Tranzistor 2N3906 tvoří bistabilní spínač. Třetí tranzistor, 2N3904, pracuje jako kolektorová zátěž pro druhý tranzistor. Spád napětí na R<sub>8</sub> je velký, je-li tranzistor T<sub>3</sub> v saturaci, a malý, je-li tranzistor uzavřen. Stav tranzistoru T<sub>3</sub> závisí na napětí ve středu děliče, tvořeného fotoodpory R<sub>11</sub> a R<sub>12</sub>. Jsou-li oba fotoodpory/stroje osvětleny, nebo jsou-li neosvětleny, předpětí báze tranzistoru T<sub>1</sub> zůstává stále stejné. Je-li osvětlen např. pouze horní fotoodpor, jeho odpor se zmenší a tranzistor T<sub>1</sub> se uzavře. Je-li osvětlen spodní fotoodpor, tranzistor se otevře až do saturace. Překlopí-li se bistabilní obvod do jednoho z možných stavů, setrvává v něm až do té doby, dokud není osvětlen příslušný fotoodpor, který jeho stav změní.

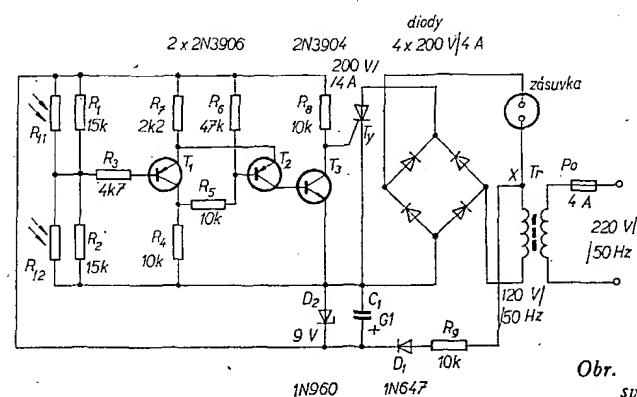
Odpor R<sub>8</sub> určuje velikost napětí na řídicí elektrodě tyristoru. Je-li T<sub>3</sub> v saturaci, je napětí nejmenší, je-li v nevodivém stavu, je napětí největší.

Tyristor je zapojen v sérii s usměrňovacím můstkem a ovládá napětí na zásuvce pro spotřebič. Je-li tyristor ve vodivém stavu (tranzistor T<sub>3</sub> nevede), je na zásuvce napětí. Je-li T<sub>3</sub> v saturaci, je napětí na zásuvce nulové.

Odpor R<sub>9</sub>, dioda D<sub>1</sub>, kondenzátor C<sub>1</sub> a Zenerova dioda tvoří společně napájecí zdroj pro obvody s tranzistory.

V uspořádání podle obrázku je regulátor vhodný pro spotřebiče s napájecím napětím 120 V; ovládaný mohou být spotřebiče až 400 W (při použití uvedených součástek).

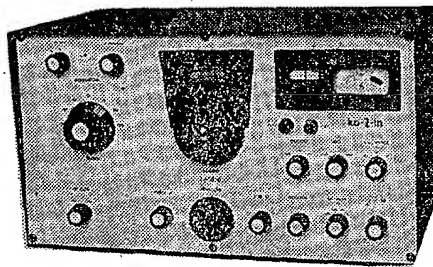
Popular Electronics, květen 1975



Obr. 1. Dálkové ovládání světelným paprskem



# Komunikační přijímač pro amatérská pásma



Jiří Kos, OK1KO

(Pokračování)

## Laděný oscilátor (LMO) (obr. 11)

Tranzistor  $T_{25}$  pracuje jako stabilní, laditelný oscilátor v rozsahu 2 500 až 3 000 kHz. Aby bylo možno přímo uzemnit jeden konec cívky  $L_{19}$  a stator ladícího kondenzátoru, je tento stupeň napájen ze záporného zdroje  $-12$  V. Toto napětí je dále stabilizováno diodou  $D_{28}$  na asi  $-7$  V a vedeno přes odpor  $R_{122}$  na emitor  $T_{25}$ . Kondenzátory  $C_{93}$  a  $C_{94}$  určují velikost zpětné vazby, kondenzátory  $C_{95}$  a  $C_{97}$  zmenšují rozsah ladícího kondenzátoru tak, aby rozsah ladění mírně přesahoval 500 kHz. Tyto čtyři kondenzátory, pokud jsou keramické, je nutno vybrat s takovým teplotním koeficientem, aby oscilátor byl stabilní. Obvykle však lze s úspěchem použít kondenzátory slídové, které mají nulový teplotní koeficient. Zdůrazňuji, že v tomto stupni nelze

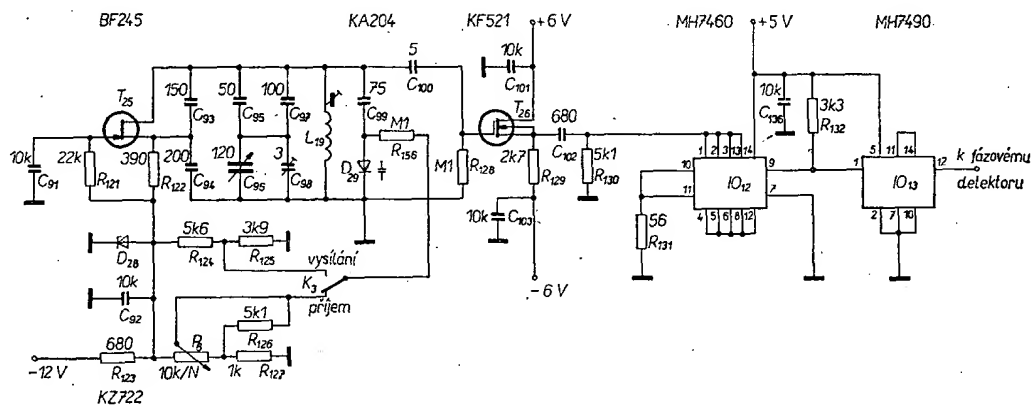
klopný obvod. Signál s pravoúhlým průběhem na výstupu tohoto obvodu je dělen 10 : 1 obvodem  $IO_{13}$  a dále veden na digitální fázový detektor MC40444.

## Napětím řízený oscilátor (VCO) (obr. 12)

Tranzistor  $T_{24}$  pracuje jako napětím řízený oscilátor a jeho proměnnou kapacitu tvoří varikap  $D_{28}$ , laděný napětím z FD ( $IO_{11}$ ). Cívka  $L_{18}$  je opět jedním koncem uzemněna, protože stupeň je napájen záporným napětím  $-3$  V, které se získává na diodách  $D_{24}$  až  $D_{27}$ . (V současné době je zde možno použít jednu diodu KZ140, viz [6].) Záporné napájecí napětí umožňuje přímou vazbu z kolektoru  $T_{24}$  na bázi oddělovacího stupně  $T_{23}$ .

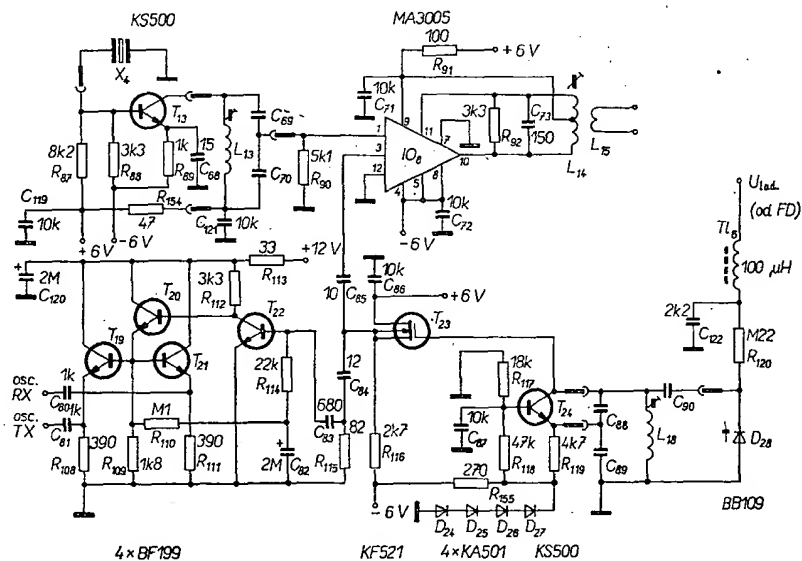
Z emitoru  $T_{23}$  jde signál jednak na směšovač s  $IO_8$ , který bude popsán dále, a přes kondenzátor  $C_{84}$  a  $C_{83}$  na vstup neladěného, širokopásmového zesilovače s tranzistory  $T_{19}$  až  $T_{22}$ . Zesílení tohoto stupně je 20 dB v rozsahu kmitočtu 9 až 35 MHz. Při vstupním napětí 50 mV je na obou výstupech, jak pro směšovač přijímače, tak pro směšovač vysílače, 700 mV na zátěži 100  $\Omega$ . Aby zesílení bylo rovnoměrné v celém rozsahu použitých kmitočtů, je zde člen RC  $C_{84}$   $R_{115}$ . Vlivem větší reaktance kondenzátoru na nižších kmitočtech, kde je zesílení stupně větší, je vstupní signál zeslaben a se vzrůstajícím kmitočtem se toto zeslabení úměrně zmenšuje. Zde použité tranzistory BF199 mají mezní kmitočet  $f_T$  550 MHz. Vyhoví tedy stoprocentně tranzistory KSY71. Domnívám se však, že zesilovač bude bez větších změn pracovat i s tranzistory KC508. Pro ty, kdož se pro stavbu rozhodnou, nebude jistě problémem funkci tohoto zesilovače experimentálně ověřit.

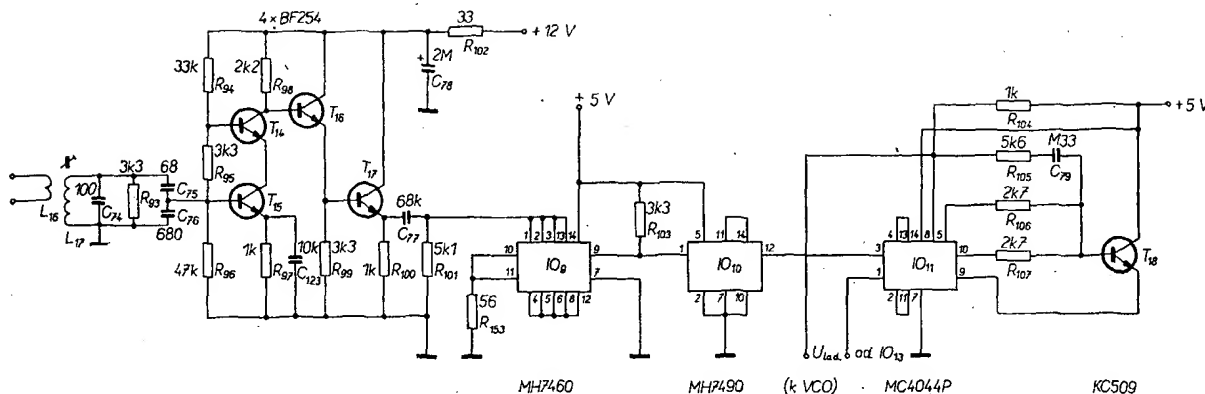
Obr. 11. Laděný oscilátor (LMO)



nahradit JFET BF245 našim tranzistorem KF521 vzhledem k jeho časovému driftu  $I_{ce}$ , viz [5], který probíhá asi po dobu 20 minut po zapnutí, což je příliš dlouhá doba pro ustálení kmitočtu. S tranzistorem JFET se kmitočet musí ustálit během 2 minut. Je možné, že na tomto místě vyhoví i dobrý bipolární tranzistor. Protože přijímač lze použít i k řízení vysílače, je zde kapacitní dioda  $D_{29}$ , kterou můžeme při příjmu rozladit LMO asi o  $\pm 10$  kHz. Rozladuje se přesným spirálovým potenciometrem 10 k $\Omega$ . V poloze vysílání se na varikap připojí pevné napětí z děliče  $R_{124}$ ,  $R_{125}$ . Pokud bude  $P_6$  přesné v polovině své dráhy, kmitočet LMO se při přepnutí kontaktu  $K_3$  z polohy příjem do polohy vysílání nezmění. Cívka  $L_{19}$  je navinuta na teflonovém tělisku o  $\varnothing$  20 mm, má indukčnost 20  $\mu$ H a je dolaďována feritovým jádrem se závitem M8.

Přes kondenzátor  $C_{100}$  se přivádí napětí LMO na bázi  $T_{26}$ . Z jeho emitoru je buzen  $IO_{12}$ , zapojený jako Schmittův





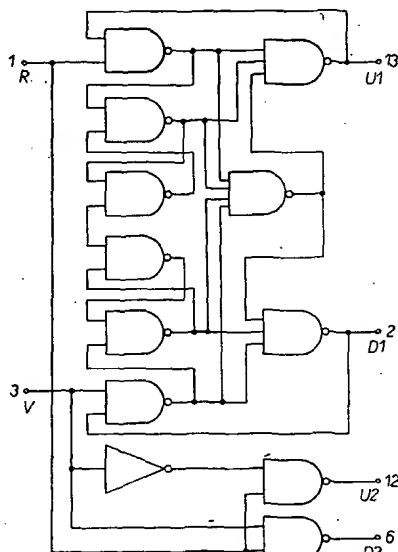
**Krystalový oscilátor, směšovač smyčky AFS, pásmový filtr (obr. 12) a neladěný zesilovač (obr. 13)**

Přes kondenzátor  $C_{85}$  se vede signál VCO do balančního směšovače s  $IO_8$ . Na vývod 1 se přivádí signál z krystalového oscilátoru s tranzistorem  $T_{13}$ . Pro každé pásmo je použit jeden krystal, přepínaný zároveň s indukčností  $L_{13}$ . Kapacitní dělič  $C_{89}$ ,  $C_{70}$  je součástí laděného obvodu a zároveň přizpůsobuje výstupní impedanci oscilátoru vstupní impedanci integrovaného obvodu MA3005. Jak bylo již dříve řečeno, na vývod 3  $IO_8$  je přivedeno napětí VCO a na vývod 1 napětí  $XO$ . Na vývody 10 a 11 je připojena bifilární vinutá cívka, laděná do rezonance kondenzátorem  $C_{73}$ . Protože potřebujeme pro porovnání v FD získat signály v rozsahu 2,5 až 3 MHz, je za směšovačem zařazen indukčně vázaný pásmový filtr, tvořený cívkami  $L_{14}$  a  $L_{17}$  s vazebními vinutími  $L_{15}$ ,  $L_{16}$ . Vazební vinutí má 1/10 závitů vinutí laděného. Obě vazební cívky jsou propojeny souosým kablíkem vzhledem k mechanickému uspořádání, které bude popsáno později. K získání ploché rezonanční křivky v uvedeném rozsahu jsou obě poloviny pásmového filtru ještě zatlumeny odpory  $R_{92}$  a  $R_{93}$ . Pásmový filtr lze naladit tak, že v rozsahu 2,5 až 3 MHz není pokles napětí větší než -2 dB. Druhá polovina pásmového filtru (obr. 13) má ladící kapacitu složenou ze tří kondenzátorů  $C_{74}$ ,  $C_{75}$ ,  $C_{76}$ . Z děliče  $C_{75}$ ,  $C_{76}$  se odebírá napětí pro neladěný zesilovač s tranzistory  $T_{14}$  až  $T_{17}$ , který má na použitém kmitočtu zesílení nejméně 40 dB. Napětí z jeho výstupu je vedeno na tvarovací obvod s  $IO_9$ , kmitočtem dělen 10:1 a přiveden na druhý vstup fázového detektoru, kde je porovnáván s kmitočtem LMO. Tranzistory BF254, použité v širokopásmovém zesilovači, je možno, bez obav nahradit typy KC508.

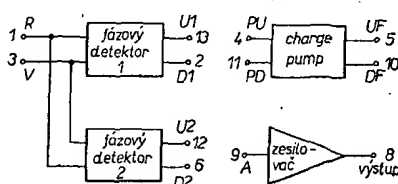
#### Fázový detektor

Jedním z nejožehavějších problémů, který si vyžádal více jak dvouměsíční experimentování, je vhodný fázový detektor. V původním prameni [1] byl použit FD se dvěma křemíkovými diodami. Tento typ detektoru vyžaduje přesně symetrické napětí srovnávacího kmitočtu na obou diodách, kmitočtem srovnávaný se potom přivádí na střed těchto diod. Stejný typ FD je používán ve všech televizních přijímačích pro

**▲ Obr. 13. Neladěný zesilovač, dělič, fázový detektor**



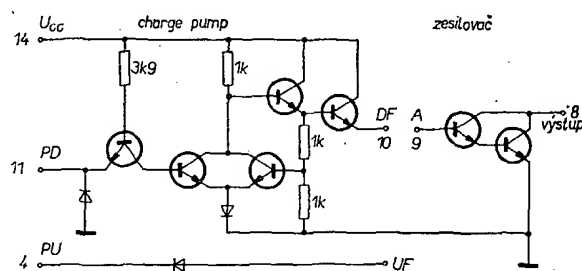
**Obr. 14. Blokové schéma fázového detektoru MC4044P**



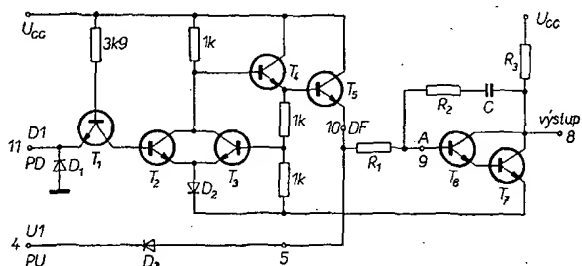
**Obr. 15. Vnitřní zapojení fázového detektoru**

AFS řádkového kmitočtu. Má některé nevýhody – malý „chytací“ rozsah, potřebu párování diod apod. Pro dobrou funkci smyčky AFS bylo v původním prameni použito zařízení zvané „ramp generátor“. Je to obvod, na kterém po jeho spuštění vzniká pomalu narůstající napětí, které ladí varikap VCO od nejnižšího kmitočtu směrem ke kmitočtu vyšším tak dlouho, až se VCO „chytne“ v synchronismu se srovnávacím kmitočtem. Tento typ FD dává malé chybové napětí, které se musí zesílit stejnosměrným zesilovačem. Po neúspěchu s tímto FD se mi laskavosti jednoho amatéra podařilo opatřit fázový detektor fy Motorola MC4044P ze série MTTL. Tento obvod velmi vtipně řeší všechny dříve uvedené nedostatky FD. Jeho výstupní napětí se pohybuje, podle fázové odchylky porovnávaných kmitočtů, od 0,75 do 5 V a lze ho použít přímo k ladění varikapu. Má velký „chytací“ rozsah, omezený pouze ladící kapacitou varikapu v rozmezí uvedených napětí. Pracuje se signálem pravouhlého průběhu a není citlivý na změny amplitudy vstupních signálů, pokud mají potřebnou prahovou úroveň.

Na obr. 14 je blokové zapojení FD MC4044P. Z vyobrazení je patrné, že pouzdro dual in line se 14 vývody obsahuje dva fázové detektory, obvod, nazývaný v angličtině „charge pump“ (nepodařilo se mi najít pro tento obvod český výraz) a zesilovač v Darlingtonově zapojení. Na obr. 15 a 16 je vnitřní struktura obou FD. Horní FD č. 1 je tvořen kombinací šesti dvou-



**Obr. 16. Zapojení obvodu „charge pump“**



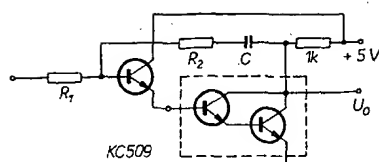
**Obr. 17. K činnosti FD**

ho čtyřvstupového hradla NAND. Fázový detektor č. 2, kde je invertor a další dvě hradla NAND zde není použit, protože je určen pro kvadratickou detekci a může tedy odpadnout. Činnost, pravdivostní tabulky a použití zmíněného FD je popsáno v [7] na devatenácti stránkách textu, včetně přesného výpočtu smyčkového filtru s ohledem na rychlost fázového zachycení apod. Vzhledem k značné složitosti výpočtu, kde je třeba znát několik faktorů, které amatér obvykle nemá k dispozici, uvádím pouze stručný výklad činnosti vyhodnocovacího obvodu, zvaného „charge pump“, viz obr. 12.

Funkci tohoto obvodu lze vysvětlit nejlépe ve spojení s Darlingtonovým zesilovačem, obsaženým v pouzdře. Výstup fázového detektoru 13 je propojen na vývod 4 (PU) a výstup 2 na vývod 11 (PD) ve vyhodnocovacím obvodu. Na vstup PU a PD přicházejí pulsy, závislé na fázových poměrech mezi vstupy fázového detektoru R a V. Obvod v zapojení na obr. 17 slouží k inverzi jedné série vstupních pulsů a jejich převedení na analogový údaj smyčkovým filtrem  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $C$  a zesilovačem v Darlingtonově zapojení s tranzistory  $T_6$  a  $T_7$ .

Jestliže vstup PD je na log. 0 a vstup PU na log. 1,  $T_1$  vede v normálním režimu a  $T_2$  je uzavřen. Proud prochází přes  $T_3$  a  $D_2$ , báze  $T_3$  má napětí dvou úbytků na přechodu báze-emitor, tedy přibližně 1,5 V. Protože oba odpory připojené k bázi  $T_3$  jsou stejné, na emitoru  $T_4$  a na bázi  $T_5$  bude napětí asi 3 V. V tomto případě bude emitor  $T_5$  (DF) 0,75 V pod touto úrovní, čili na potenciálu asi 2,25 V. Vstup PU je na log. 1 (více než 2,4 V) a dioda  $D_1$  je tedy polarizována v závěrném směru. Proto z emitoru  $T_5$  teče proud do báze  $T_6$ . To způsobí pokles napětí na kolektoru  $T_7$ , což je bod, odkud odebíráme chybové napětí pro řízení varikapu. Zmenšením napětí v tomto bodě se tedy zvětšuje kapacita varikapu a snižuje kmitočet VCO.

Jestliže vstup PD je na log. 1 a vstup PU na log. 0, je dioda  $D_1$  polarizována v propustném směru a, bod UF je přibližně na úrovni 0,75 V. S log. 1 na



Obr. 18. K činnosti FD

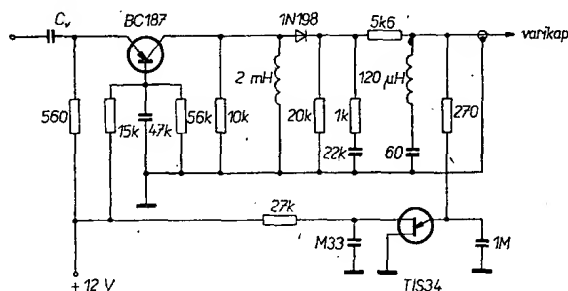
PD vede tranzistor  $T_1$  v opačném režimu a dodává proud do báze  $T_2$ . Jestliže je  $T_2$  vodivý, přes  $T_4$  se uzavře  $T_3$  a bod UF má log. 0. Proto neteče proud bázi  $T_6$  a napětí na kolektoru  $T_7$  se zvětšuje. Tím se zvyšuje i kmitočet VCO, protože katoda varikapu dostává větší kladné napětí.

Zrekapitulujeme-li zjednodušeně činnost tohoto celku, je jasné: bude-li srovnávaný kmitočet vyšší než kmitočet srovnávací, bude na výstupu fázového detektoru menší kladné napětí. Naopak; při nižším srovnávacím kmitočtu bude na výstupu fázového detektoru větší kladné napětí, které snižuje kmitočet VCO. Jak již bylo řečeno, toto ladící napětí se pohybuje, podle velikosti odchylky, od 0,75 do 5 V. Jestliže oba vstupy PU a PD jsou na úrovni log. 0 (fázový rozdíl je roven 0), přechod diody  $D_1$  a přechod báze-emitor tranzistoru  $T_5$  jsou polarizovány v závěrném směru a nevzniká žádná změna výstupního napětí. Napětí na kolektoru  $T_7$  se mění od 0,75 do 2,25 V, jestliže fázový rozdíl na výstupech fázového detektoru se mění od  $-2\pi$  do  $+2\pi$  radiánů. Jestliže odfiltrujeme vysokofrekvenční složku, bude výstupní napětí přibližně 0,12 V/radián. Všimneme si nyní ještě

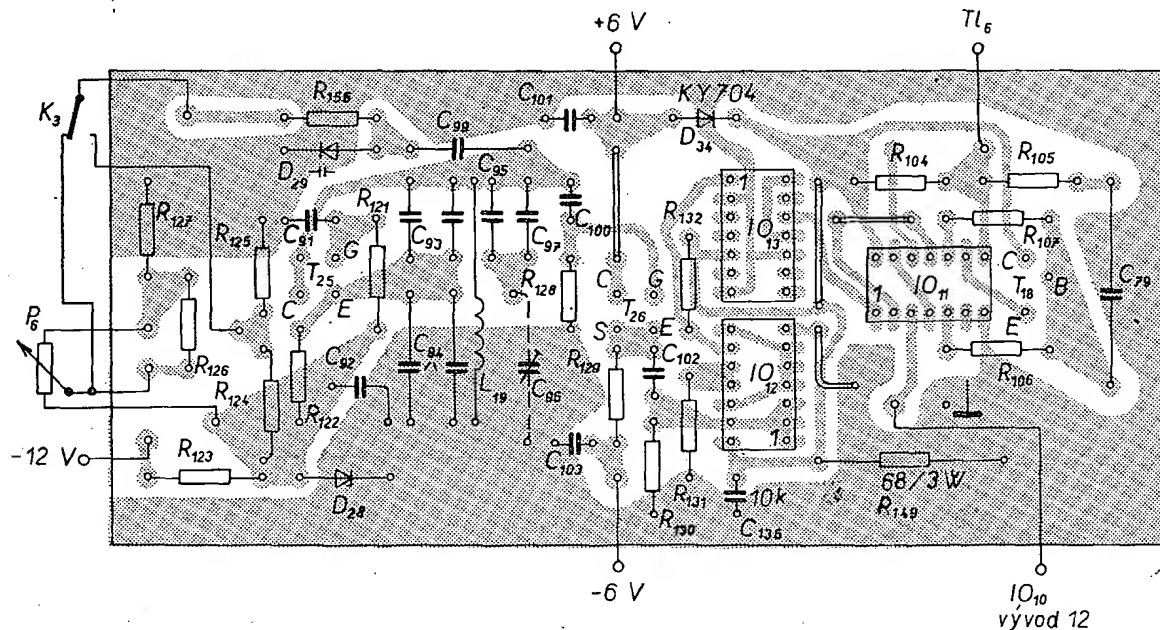
odporu  $R_1$ ,  $R_2$  a kondenzátoru  $C$ . Pro postačující zesílení Darlingtonovy dvojice  $T_6$  a  $T_7$  je žádoucí, aby odpor  $R_1$  byl malý. Naproti tomu malým odporem  $R_1$  bude tlumen zpětnovazební filtr  $R_2$ ,  $C$ . Tomu se lze vyhnout, zařadíme-li před Darlingtonovu dvojici emitorový sledovač s tranzistorem KC509 podle obr. 18. Tak je obvod zapojen i ve smyčce AFS popisovaného přijímače. Odpor  $R_{105}$  a kondenzátor  $C_{79}$  jsou vypočteny pro kmitočet asi 250 kHz a pokud by byly vypuštěny děliče kmitočtu na obou vstupech FD, musely by se jejich hodnoty změnit. Jestliže bude časová konstanta filtru velká, bude sice řídicí napětí prosté v složky, bude však menší, než napětí dosažitelné při optimální časové konstantě. Naopak, bude-li časová konstanta filtru malá, bude výstupní napětí obsahovat vř složku, která může parazitně modulovat VCO.

Popisu tohoto typu fázového detektoru bylo věnováno poměrně dost místa proto, že stojí za to, pokusit se podobný celek nahradit zmíněnými hradly NAND, několika tranzistory a diodami, když výsledek je téměř zaručen. Technika AFS proniká stále více do všech sdělovacích zařízení a ani amatér by neměl zůstat v tomto směru příliš pozadu.

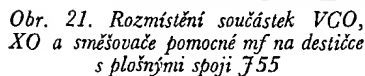
Před časem se mi dostal do ruky popis zařízení se smyčkou AFS, kde je na místě FD použit tzv. „počítací detektor“, známý na příklad z přijímače pro FM, uveřejněného v [8]. I tento detektor má však poměrně malou oblast „zachycení“ a proto je zde opět nutné zařízení, které proladí oscilátor od nejnižšího kmitočtu směrem nahoru,



Obr. 19. Zapojení „ramp generátoru“ k počítacímu detektoru



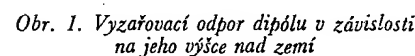
Obr. 20. Rozmístění součástek LMO, tvarovače, děliče a fázového detektoru na desce s plošnými spoji J54



(Pokračování)

\* \* \*

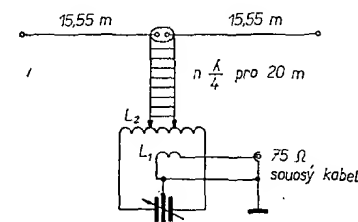
-ra



A schematic diagram of a beam of length  $L$  supported at three points. The beam is horizontal and has a central support. The distance from the left end to the central support is  $L/2$ , and the distance from the central support to the right end is  $L/2$ . The beam is supported by three rollers. The central support is a roller. The two end supports are also rollers. A vertical spring is attached to the bottom of the central support. The spring is labeled "prizpusobacia ciyka" (adjustable spring). The spring has a stiffness  $k$ . The distance from the bottom of the spring to the central support is  $l$ .

L (m)	41,45	83,97	20,42	31,39
L (m)	41,45	83,97	20,42	31,39
l (m)	20,12	30,18	19,81	25,15
pásma	80-40-20	160 až 20	40-20-10	80-40-20
Zvst (Ω)	1 200	1 200 75 na 40m	1 200 75 na 40m	1 200

-20-



Pásmo	80	40	20	15	10
$L_1$ ( $\mu\text{H}$ )	3,2	1,6	0,8	0,42	0,325
$L_2$ ( $\mu\text{H}$ )	1,6	0,8	0,4	0,21	0,17
$C$ (pF)	600	300	150	80	62
$f$ (MHz)	2,5	5	10	18	25

-10

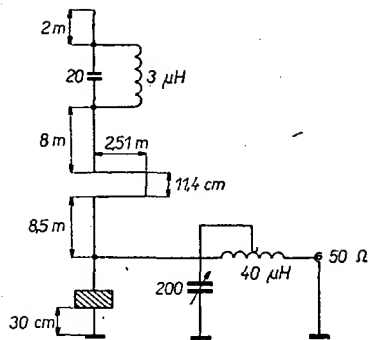
## Všepásmová vertikální anténa

Na všech pásmech lze používat vertikální anténu podle obr. 1. Anténa je dlouhá  $\lambda/4$  v pásmu 80 m. Laděný obvod (trap) je naladěný na 20,8 MHz. Pomocí jednoduchého obvodu LC je anténa přizpůsobena k napájení souosým kabelem 50  $\Omega$ . Stejně jako všechny vertikální antény ovšem potřebuje k dobré činnosti dobrou protiváhu, tj. co největší počet radiálů.

QST 2/75

-ra

Obr. 1. Všepásmová vertikální anténa



## HON NA LIŠKU

### I. mistrovská soutěž v honu na lišku

Zahájením letošních bojů o titul přeborníka ČSSR v honu na lišku byl pověřen již tradiční pořadatelé soutěží v tomto druhu radioamatérského sportu – členové tišnovského radioklubu Svazarmu. Tišnovští radioamatéři pozvali naše nejlepší liškaře na Českomoravskou vysočinu – do Zdráských vrchů, do rekreační oblasti v okolí Račína, kde se předposlední červnovou sobotu a neděli konala letošní I. mistrovská soutěž, která byla zároveň mistrovstvím ČSR.

Do Račína se sjelo 69 závodníků, které tentokrát očekával méně typický liškařský terén bez větší členitosti, obtížnost však nechyběla, protože trať byla volena v zalesněném, těžko průchodném terénu, který oplýval bazínami a rašeliníši.

Soutěž byla pořádána v rámci oslav 30. výročí osvobození naší vlasti, to také při slavnostním zahájení soutěže připomněl její ředitel, předseda okresního výboru Svazarmu Brno – venkov Miroslav Pazdera. Vždyť okolí Račína a vůbec celá oblast Zdráských vrchů byla místem působnosti mnoha partyzánských skupin, takže volba místa soutěže měla i svůj symbolický význam.

Na startu sobotního závodu, v pásmu 3,5 MHz bylo nejvíce startujících v kategorii nad 18 roků – celkem 31, ti museli najít 5 lišek za 120 min. při ideální vzdálenosti 7,6 km. Junioři a ženy – na startu byl rekordní počet 16 žen – hledali o lišku méně a také vzdálenost byla o 1,4 km kratší; limit zůstal stejný.

Nedělního závodu v pásmu 144 MHz se již účastnil menší počet startujících, 24 v kategorii A, 16 v kategorii B a 13 žen. Počty lišek i limit zůstal stejný jako v předcházející den, pouze ideální vzdálenost u seniorů byla o 900 m delší.

První letošní mistrovská soutěž v honu na lišku je tedy za námi. Vítězství většinou získali závodníci, kteří nepatřili k největším favoritům. O to zajímavější je možno očekávat boje na dalších mistrovských soutěžích, protože se budou chyt prosladit ti, kteří tvoří naši špičku.

Na vysoké sportovní úrovni soutěže a na jejím hladkém průběhu mají také velký podíl její pořadatelé. Členové tišnovského radioklubu OK2KEA využívají svých bohatých zkušeností z pořádání soutěží a každá jejich akce snese i ta nejprísnejší měřítka. Při tom je třeba připomenout, že to nejsou jednorázové akce. Tišnovští letos již pořádali klasifikační soutěž, nyní mistrovskou a na podzimní měsíce, kdy oslaví 20. výročí trvání svého radioklubu, připravují originální soutěž – závod veteránů, bývalých závodníků v honu na lišku.

OK2-13 164

### Stručné výsledky

#### Kategorie A

pásmo 80 m, počet lišek 5, délka tratě 7,6 km, limit 120 min.

Poř.	Jméno	Okres	Čas	Poř. 1. Body
1.	Koudelka	Pardubice	59,00	5
2.	Staněk	Brno-venkov	64,35	5
3.	Vasilko J.	Košice	65,46	5
4.	Rajchl	Litoměřice	67,30	5
5.	Sukeník	Brno-město	67,55	5

#### Kategorie B

pásmo 80 m, počet lišek 4, délka tratě 6,2 km, limit 120 min.

Poř.	Jméno	Okres	Čas	Poř. 1. Body
1.	Povýšil	Praha	55,04	4
2.	Malina	Ostrava	55,15	4
3.	Jirásek	Ostrava	58,15	4
4.	Derzy	Bratislava	61,00	4
5.	Janeček	Náchod	65,30	4

#### Kategorie D

pásmo 80 m, počet lišek 4, délka tratě 6,2 km, limit 120 min.

1.	Smejkalová	Brno-venkov	70,30	4	15
2.	Silná	Kroměříž	72,45	4	12
3.	Szontágová	Bratislava	74,45	4	10
4.	Trudičová	Ostrava	75,02	4	8
5.	Prokešová	Ostrava	75,50	4	6

#### Kategorie A

pásmo 2 m, počet lišek 5, délka tratě 8,5 km, limit 120 min.

1.	Točko	Košice	62,30	5	15
2.	Vasilko J.	Košice	67,17	5	12
3.	Vasilko M.	Košice	76,28	5	10
4.	Riha	Praha	84,10	5	8
5.	Sukeník	Brno-město	88,05	5	6

#### Kategorie B

pásmo 2 m, počet lišek 4, délka tratě 6,8 km, limit 120 min.

1.	Krejčí	Třebíč	71,40	4	15
2.	Malý	Karviná	71,52	4	12
3.	Malina	Ostrava	81,48	4	10
4.	Suchý	Teplice	89,45	4	8
5.	Derzy	Bratislava	97,00	4	6

#### Kategorie D

pásmo 2 m, počet lišek 4, délka tratě 6,8 km, limit 120 min.

1.	Szontágová	Bratislava	90,32	4	15
2.	Silná	Kroměříž	91,30	4	12
3.	Hostičková	Kroměříž	96,46	4	10
4.	Smejkalová	Brno-venkov	105,00	4	8
5.	Trudičová	Ostrava	107,00	4	6

## VKV

### Čtverce QTH

Čtverce QTH jsou v provozu na VKV běžně užívány k označení zeměpisného umístění stanice. Jejich používání je v poslední době rozšířilo u nás i na KV, díky diplomům QRA 150, 250, 350. Většina aktivních amatérů jistě systém čtverců QTH zná – je však řada nových a mladých radioamatérů, pro které jsme se rozhodli tento systém zopakovat a vysvětlit. Ti zkušenější necht si přečtou dále, co lze z údajů čtverce QTH zjistit a vypočítat.

Označení čtverce QTH je složeno obvykle ze dvou velkých písmen, dvou číslic a jednoho malého písmene. Velká písmena označují tzv. velký čtverec – je to na mapě obdélník o rozměrech dvou stupňů zeměpisné délky a jednoho stupně zeměpisné šířky. První písmeno udává umístění čtverce QTH ve směru zeměpisné délky, přičemž se začíná od nultého poledníku písmenem A a postupuje se směrem na východ, každé dva stupně další písmeno abecedy. Druhé písmeno udává umístění čtverce QTH ve směru zeměpisné šířky, přičemž se začíná na 40° zeměpisné šířky písmenem A a postupuje se severně, každý stupeň další písmeno abecedy. Pro čtverce umístěné západně od nultého poledníku, popř. jižně od 40. rovnoběžky jsou použita písmena od konce abecedy. Systém značení velkých čtverců QTH je patrný z mapky na obr. 1.

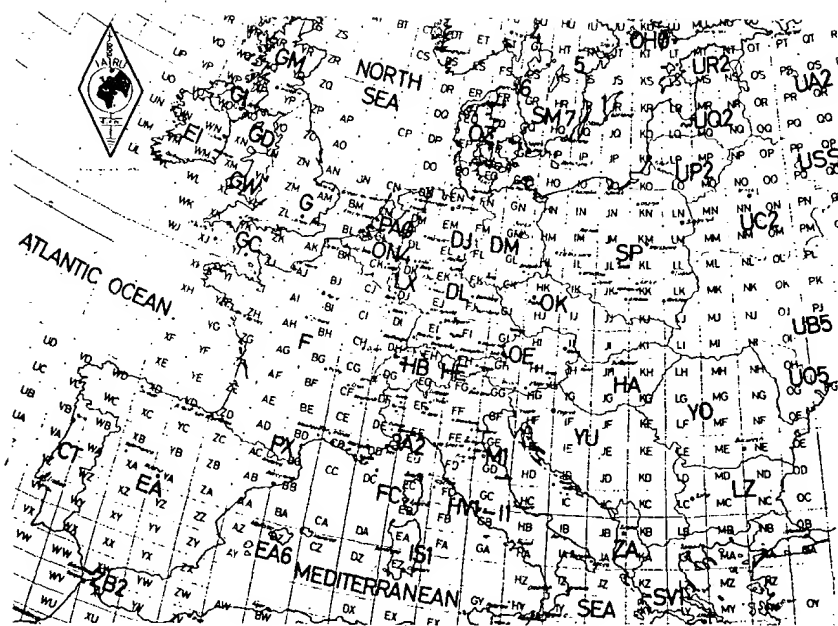
Každý velký čtverec QTH je dále rozdělen na 80 tzv. malých čtverců. Ve směru zeměpisné délky je rozdělen na 10 dílů po 12°, ve směru zeměpisné šířky na 8 dílů po 7'30" (viz obr. 2). Těchto 80 malých čtverců je očíslováno od 01 do 80 z levého horního rohu do pravého dolního rohu velkého čtverce. První číslice tedy udává umístění ve směru zeměpisné délky, druhá číslice umístění ve směru zeměpisné šířky.

Každý malý čtverec je dále rozdělen na 9 ještě menších čtverečků podle obr. 3, které jsou označeny malými písmeny abecedy a až h a j. Každý tento nejmenší čtverec má rozměry 4' zeměpisné délky a 2'30" zeměpisné šířky.

Jako příklad uvedeme čtverec QTH města Strakonice – GJ60c. Velký čtverec je silně obtažen na obr. 1, malý čtverec na obr. 2 a nejmenší čtverec na obr. 3. Písmeno G a číslici 0 hledáme ve směru odleva doprava, písmeno J a číslici 6 odzodola nahoru, popř. odshora dolů.

Je zřejmé, že ze čtverce QTH můžeme snadno zjistit zeměpisné souřadnice stanice. Co je písmeno od A na prvním místě, to dva stupně zeměpisné délky – skončíme na posledním písmenu před písmenem udaným, abychom mohli dále rovnou přičítat – co jednotka na místě druhé číslice, to dalších 12 minut zeměpisné délky. Skončíme opět těsně před danou číslicí, abychom mohli konečně přičíst pro písmena f, g, h 2 minuty, pro písmena a, j, e 6 minut a pro písmena b, c, d 10 minut zeměpisné délky (uvážujeme středy těchto malých čtverečků). Stejně postupujeme při určování zeměpisné šířky – za každé písmeno na druhém místě





Obr. 1. Rozdělení Evropy na velké čtverce QTH

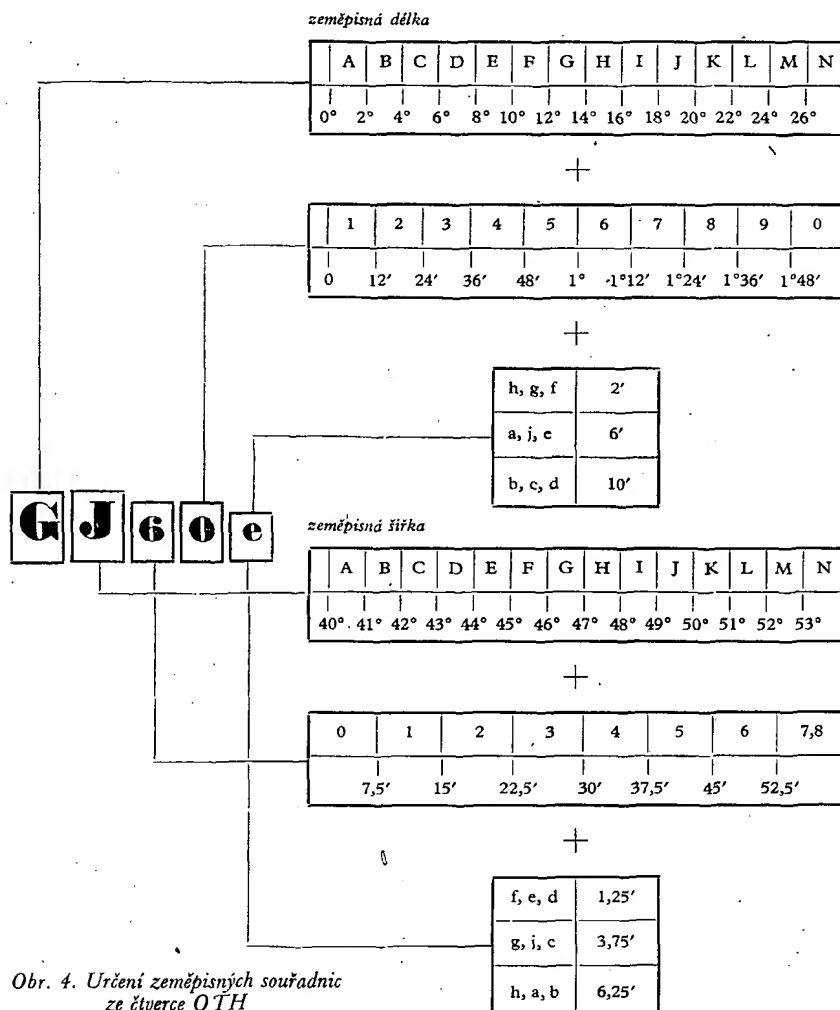
1° ke 40°, za každou jednotku na místě první číslice 7'30" a za písmena f, e, d 1'15", za písmena g, j, c 3'45" a za písmena h, a, b 6'15". Určení zeměpisných souřadnic nám usnadní tabulka na obr. 4.

Známe-li zeměpisné souřadnice, můžeme vypočítat vzdálenost dvou stanic. Zeměpisnou délku označujeme  $\lambda$ , zeměpisnou šířku označujeme  $\varphi$ . Mějme dvě stanice; stanice X má zeměpisné souřadnice  $\lambda_1, \varphi_1$ , stanice Y zeměpisné souřadnice  $\lambda_2, \varphi_2$ . Pro jejich nejkratší vzdálenost je ve sférické trigonometrii odvozen vztah (viz obr. 5):

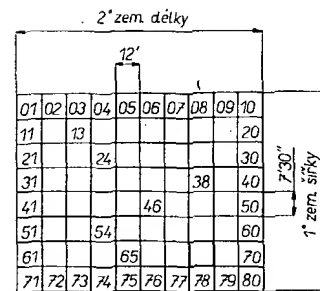
$$\cos \gamma = 0,5 [1 + \cos(\lambda_2 - \lambda_1)] \cos(\varphi_2 - \varphi_1) - 0,5 [1 - \cos(\lambda_2 - \lambda_1)] \cos(\varphi_2 + \varphi_1)$$

kde  $\gamma$  je vzdálenost obou stanic ve stupních na kružnici, procházející jejich stanovišti v rovině, procházející středem zeměkoule. Takováto kružnice má obvod asi 40 500 km a samozřejmě 360° - na jeden stupeň tedy vychází 111,25 km. Vzdálenost obou stanic v km je tedy

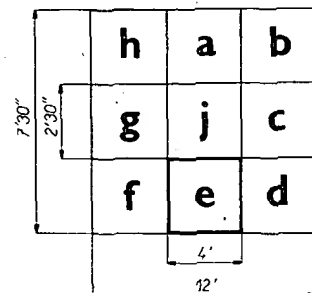
$$l = 111,25 \gamma$$



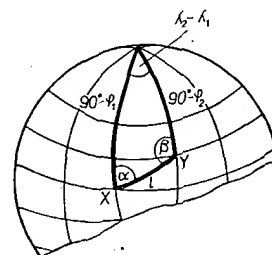
Obr. 4. Určení zeměpisných souřadnic ze čtverce QTH



Obr. 2. Rozdělení velkých čtverců QTH



Obr. 3. Rozdělení malých čtverců QTH



Obr. 5. K výpočtům vzdálenosti a směřování antén

Jako příklad vypočítáme vzdálenost stanice ve Strakonicih (GJ60e) a stanice v Praze (HK73a). Jejich zeměpisné souřadnice určíme z obr. 4.

Strakonice: zeměpisná délka  $\lambda_1 = 12^\circ + 1'48'' + 6'' = 13^\circ54''$ ,  
zeměpisná šířka  $\varphi_1 = 49^\circ + 7'30'' + 1'15'' = 49^\circ8'45''$ .

Praha: zeměpisná délka  $\lambda_2 = 14^\circ + 24' + 6'' = 14^\circ30''$ ,  
zeměpisná šířka  $\varphi_2 = 50^\circ + 0' + 6'15'' = 50^\circ6'15''$ .

Dosadíme do vzorce pro  $\cos \gamma$ :  
 $\cos \gamma = 0,5 [1 + \cos(14^\circ30'' - 13^\circ54'') \cos(50^\circ6'15'' - 49^\circ8'45'') - 0,5 [1 - \cos(14^\circ30'' - 13^\circ54'') \cos(50^\circ6'15'' + 49^\circ8'45'')]$   
 $= 0,5 [1 + \cos 36'] \cos 57'30'' - 0,5 [1 - \cos 36'] \cos 99'15'' = 0,5 \cdot 1,9999 \cdot 0,9998 - 0,5 \cdot 0,00005 \cdot (-0,161) = 0,999859$   
odpovídající  $\gamma = 0,96^\circ$  a vzdálenost  
 $l = 111,25 \gamma = 107 \text{ km}$ .

Ze známých údajů můžeme vypočítat i úhly, pod kterými musí stanice směřovat svoje antény. Označíme-li je podle obr. 5  $\alpha$  a  $\beta$ , platí

$$\sin \alpha = \frac{\sin(\lambda_2 - \lambda_1) \cos \varphi_2}{\sin \gamma}$$

$$\sin \beta = \frac{\sin(\lambda_2 - \lambda_1) \cos \varphi_1}{\sin \gamma}$$

Po dosazení

$$\sin \alpha = \frac{\sin(14^\circ30'' - 13^\circ54'') \cos 50^\circ6'15''}{\sin 0,96^\circ} = \frac{\sin 0,96^\circ}{\sin 0,96^\circ} = 0,401 \text{ a } \alpha = 23,7^\circ$$

$$\sin \beta = \frac{\sin(14^\circ30'' - 13^\circ54'') \cos 49^\circ8'45''}{\sin 0,96^\circ} = \frac{\sin 0,96^\circ}{\sin 0,96^\circ} = 0,408 \text{ a } \beta = 156^\circ$$

Uvedené výpočty je nutno dělat poměrně přesně, na více desetinných míst, protože jde o goniometrické funkce malých úhlů. Vhodné k těmto výpočtům jsou různé malé elektronické kalkulačky, z nichž některé mají i goniometrické funkce; jinak vyhledáváme goniometrické funkce raději v tabulkách než na logaritmickém pravítku.

Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13  
411 17 Libochovice

Na celostátním setkání v Olomouci vzbudil pozornost monitor SSTV „DIGI AUTOMATIK“, jehož konstruktérem je Tomáš Boháček, OK2BNE. Abychom vyhověli těm, kteří si píší o náročnější a spolehlivější zapojení monitoru SSTV, uvěřejňujeme dnes se svolením autora schéma (obr. 1) a stručný popis činnosti monitoru „DIGI AUTOMATIK“.

Monitor pracuje se vstupním signálem 0,1 až 5 V, který se přivádí na vstup 5. Integrovaný obvod  $IO_3$  funguje jako omezovač amplitudy. Tranzistor  $T_1$  je zde ve funkci spínače a budí  $IO_2$ , který je zapojen jako monostabilní klopný obvod. Na jeho výstupu dostáváme pravouhlé impulsy o vstupním kmitočtu, upravené na šířku 30  $\mu$ s. Těmito impulsy jsou buzeny dva monostabilní klopné obvody ( $IO_4$ ). Výstup ( $M3$ ) je veden na bázi tranzistoru  $T_2$ , který se impulsy otevírá. Na jeho kolektoru ( $M2$ ) dostáváme impulsy s amplitudou +10 V, které (na dobu jejich trvání) sepnou MOS tranzistor KF521 ( $T_6$ ).

Tranzistor  $T_3$  je zapojen jako zdroj konstantního proudu, kterým se nabíjí kondenzátor  $C_{14}$  ( $M15$ ). Nabíjecí proud se nastavuje pomocí  $R_{14}$  a to tak, aby při vstupním kmitočtu 1 kHz dosahovalo napětí v bodě  $M1$  6 až 7 V. Okamžitá velikost tohoto napětí lineárního pilovitého průběhu je vzorkována tranzistorem  $T_5$  a „ukládána“ na kondenzátor  $C_{15}$  ( $M11$ ).

Zbývající hradla v  $IO_4$  tvoří druhý monostabilní klopný obvod. Zatímco první byl spouštěn naběžnou hranou impulsu, tento druhý spouští tylová hrana impulsu. Z výstupu je buzen tranzistor  $T_4$ , který je zapojen jako spínač. Po dobu trvání impulsu uzemňuje druhý konec kondenzátoru  $C_{14}$  a tím jej vybíjí. Zánikem impulsu se  $C_{14}$  znovu začíná nabíjet.

Princip činnosti monitoru můžeme sledovat podle obr. 1. Na  $C_{14}$  vzniká pilovitý průběh napětí, který je synchronizován vstupním kmitočtem  $T_4$ . Těsně před příchodem tohoto „synchronizačního“ impulsu je okamžitá hodnota napětí vzorkována spínacím tranzistorem  $T_5$  na kondenzátor  $C_{15}$ . Toto uspořádání umožňuje vyhodnotit přechod z černé na bílou již během jedné periody.

Tranzistory  $T_6$  a  $T_7$  jsou zapojeny jako emitorové sledovače a budí obrazový zesilovač ( $IO_6$ ) a napájí přímo katodu obrazovky výstupním napětím  $\pm 10$  V. Obvod tranzistoru  $T_6$  je nutný pro zatemňování zpětných běhů. Je buzen z výstupu rozkladových zesilovačů přes derivační obvod  $C_{34}$ ,  $R_{52}$ ,  $D_{12}$ ,  $C_{40}$ ,  $R_{77}$  a  $D_{15}$ .

Oddělovač synchronizačních impulsů je úrovněový a tvoří jej obvod s tranzistorem  $T_8$ . Úroveň se nastavuje hrubě trimrem  $R_{17}$  a jemně potenciometrem  $R_{100}$ .

Obvody horizontálního rozkladu obrazu jsou trvale běžící s nepřímou synchronizací. Nabíjecí kondenzátor  $C_{23}$  (MP) se nabíjí konstantním proudem přes tranzistor  $T_{10}$ . Nabíjecí proud se nastavuje hrubě trimrem  $R_{101}$  a jemně  $R_{102}$ . Obvodem  $T_{11}$ ,  $T_{12}$ ,  $D_{14}$  je nahrazen programovatelný tranzistor (PUT), jehož program na napětí je nastaven trimrem  $R_{41}$ . Jestliže pilovité napětí na  $C_{23}$  dosáhne požadované velikosti, vybíje se přes  $T_{13}$ ,  $T_{14}$  a děj se opakuje. Dvojice tranzistorů  $T_{13}$ ,  $T_{14}$  pracuje jako emitorový sledovač (s velkým  $R_{V81}$ ). V obvodu  $IO_5$ , který budí komplementární dvojici KF507/517, lze nastavit trimrem  $R_{41}$  ve zpětné vazbě vodorovné rozměr obrázku.

Tranzistor  $T_{15}$  pracuje jako invertor, na jehož kolektoru je průběh pilo-

vitého napětí obrácen. Vzorek tohoto napětí je veden přes člen  $RC$   $C_{27}$ ,  $R_{53}$  a  $R_{54}$  na bázi zdroje konstantního proudu s tranzistorem  $T_{10}$ . Báze je blokována členem  $RC$   $C_{28}$ ,  $R_{51}$  k jeho časové konstantě. Tranzistor  $T_{11}$  je otevířen proudem báze přes  $R_{51}$ . Tím, že je  $T_{11}$  otevířen, je báze  $T_{10}$  uzemněna přes  $R_{51}$ .

Po příchodu synchronizačního impulsu na bázi  $T_{11}$  se tranzistor na okamžik uzavře. Okamžitá hodnota napětí (vzorek) z kolektoru  $T_{11}$  se objeví na bázi tranzistoru  $T_{10}$ . V důsledku toho se nabíjecí proud  $C_{28}$  zvětší nebo zmenší a to podle momentálního fázového posuvu. Při správné synchronizaci se tento proud nemění. Vzhledem k tomu, že dosah této automatické je 14 až 18 Hz, lze obvodem zpracovávat signály evropské i americké normy SSTV.

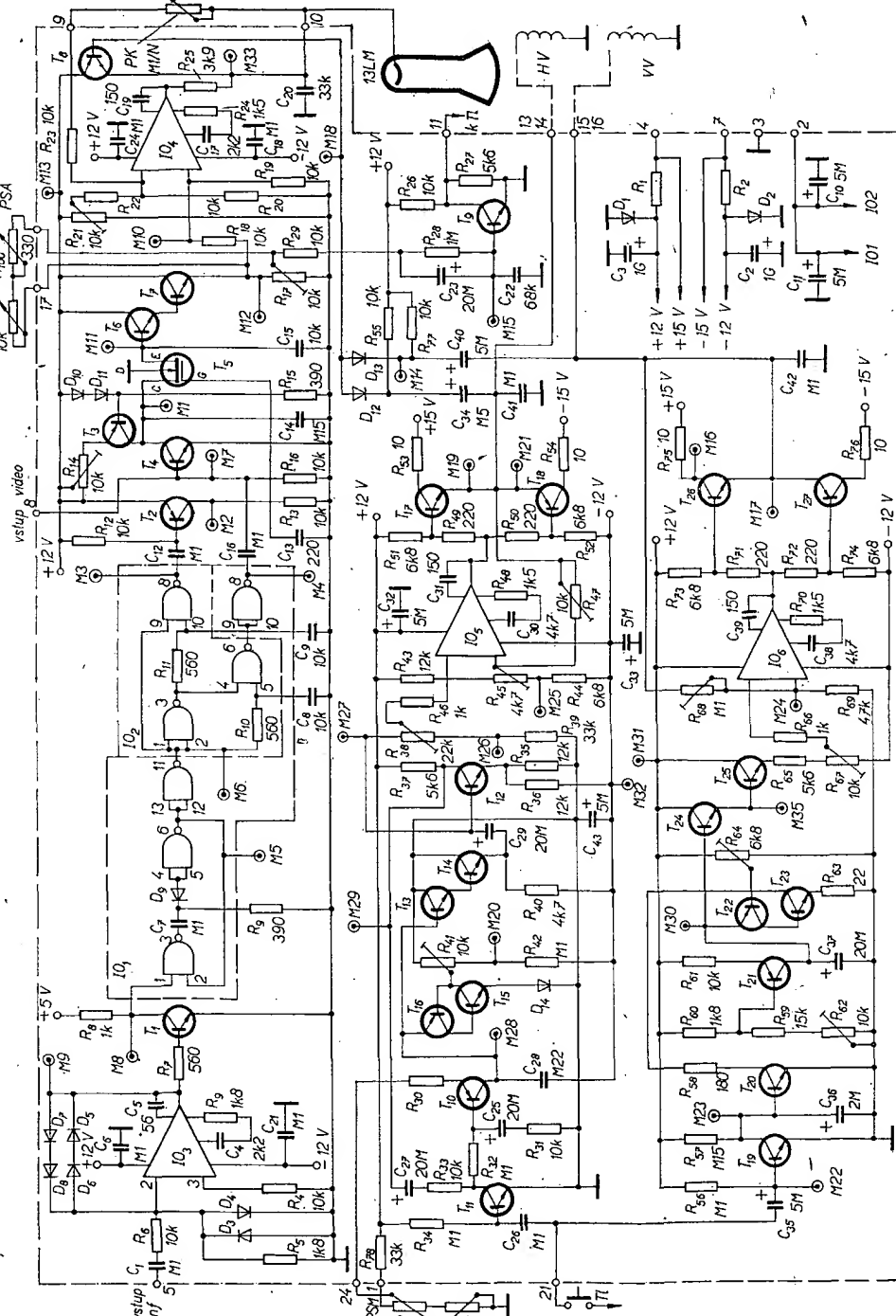
V obvodech vertikálního rozkladu obrazu tranzistory  $T_{16}$  a  $T_{17}$  oddělují šifkové vertikální impulsy. Tranzistor  $T_{11}$  pracuje jako zdroj konstantního proudu pro získání pilovitého napětí na  $C_{27}$  (tantal). Rychlost nabíjení se řídí trimrem  $R_{41}$ . Obdobně

jako v horizontálním rozkladu i zde jsou použity tranzistory  $T_{16}$  a  $T_{17}$  jako PUT. Trimrem  $R_{41}$  se nastavuje pracovní bod a blokování, tzn. že k překlopení impulsem nedojde dříve, než napětí na  $C_{27}$  stoupne nad úroveň napětí nastaveného na  $R_{41}$ . Ostatní obvody s tranzistory  $T_{18}$ ,  $T_{19}$ ,  $IO_8$ ,  $T_{20}$  a  $T_{21}$  pracují obdobně jako u horizontálního rozkladu obrazu.

Použití komplementárních dvojic KF504/517 pro vychylování paprsku vyžaduje vychylovací cívky s velkou impedancí.

SSTV monitor je sestaven technikou plošných spojů. Jak je patrné ze schématu, zapojení neobsahuje žádnou indukčnost a popisované obvody podle obr. 1 jsou na jedné desce o rozměrech 150 x 205 mm. Autor ochotně poradí všem, kteří o stavbu tohoto monitoru projeví zájem. Adresu OK2BNE najdete v AR 3/75. Závěrem bych rád poznamenal, že při pečlivějším výběru součástek je realizace obvodů monitoru podle obr. 1 na plošných spojích otázkou jednoho večera.

OK1GW

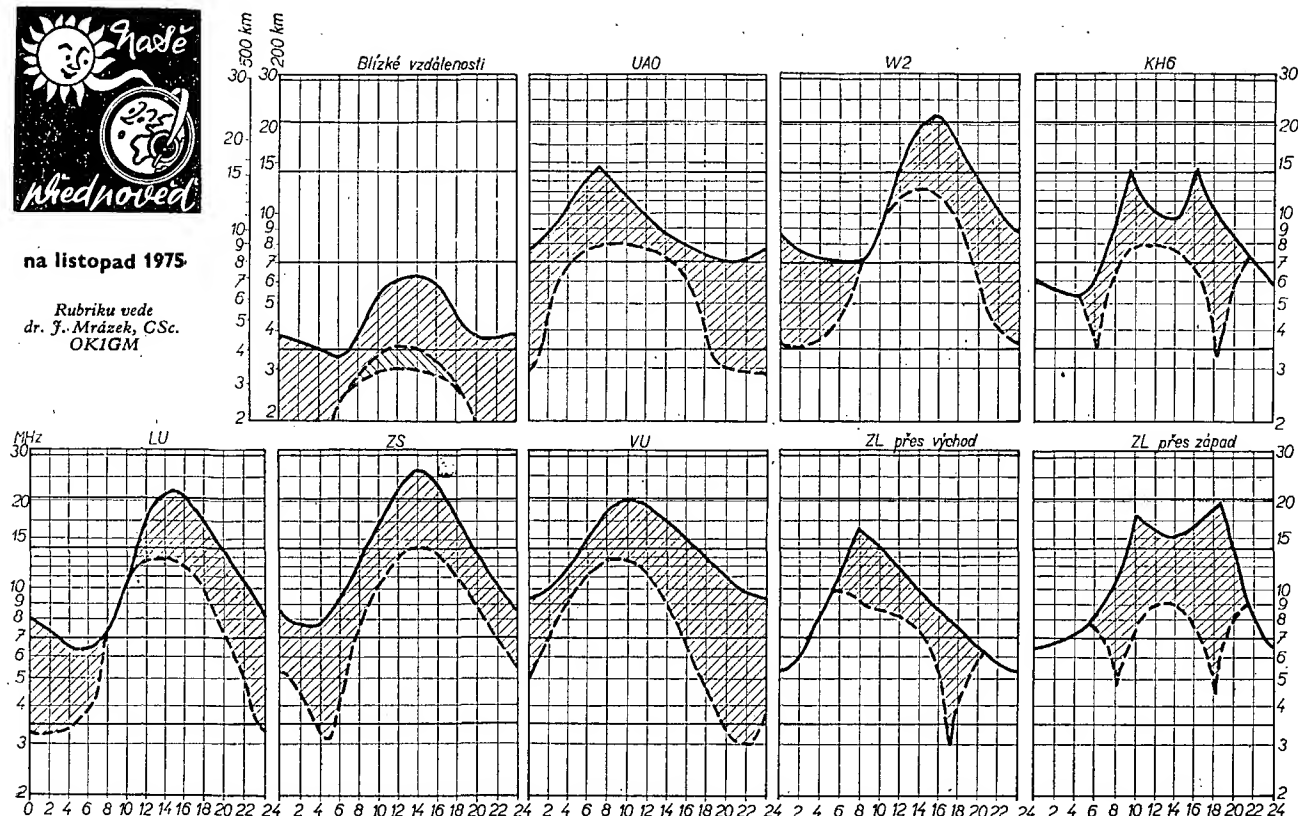


Obr. 1. Schéma monitoru



na listopad 1975

Rubriku vede  
dr. J. Mrázek, CSc.  
OK1GM



Listopad je v našich krajinách každoročně měsícem, ve kterém se stále více projevuje vliv prodlužující se noci. Denní maxima elektronové koncentrace vrstvy F2 nad Evropou sice zůstávají vysoká avšak netrvají dlouho; poměrně časně odpoledne začne kritický kmitočet vrstvy F2 rychle klesat a asi jednu hodinu po západu Slunce nastane jeho první relativní minimum. To se projeví výskytem poměrně značného pásma ticha (pozorovatelného někdy i na osmdesáti metrech), načež se podmínky obvykle zase o něco zlepší. Druhé, hlavní relativní minimum, nastane ve druhé polovině noci (obvykle asi jednu hodinu před východem Slunce). Na osmdesáti metrech má

sice za následek zeslabení až i vymizení blízkých radiových stanic, o to více však mohou vyniknout slabé signály zámořských (obvykle amerických) vysíláčů. Dobrým vodítkem zde mohou být poslechové podmínky na rozhlasovém pásmu 60 metrů, kde okolo kmitočtu 5 MHz nalezneme občas vysíláče z Venezuely a okolí.

Zlepší se také noční DXy na sto šedesát metrů, třebaže jejich pravý čas teprve přijde v dalších zimních měsících. Na čtyřiceti metrech bude noční situace nejstálější; budou dosažitelné zejména zámořské stanice ležící na západ až jihozápad od nás, a podmínky často vydrží i po východu Slunce nejméně jed-

nu hodinu, kdy dokonce vyvrcholí ve směru k protinožcům. Se spojením si však budeme muset pospíšet, protože krátce nato se začne v nejbližším bodě odrazu „kazit“ ionosféra; začnou se tvořit nižší vrstvy D a E, a to znamená konec dálkovému šíření vln relativně tak nízkých kmitočetů.

Na dvaceti metrech bude nejlepší situace odpoledne a večer, přičemž současně bude otevřeno i pásmo 21 MHz a velmi vzácně též 28 MHz. Na těchto nejvyšších dvou pásmech však již nebude práce tak zajímavá jako v říjnu; pásma se budou večer rychle uzavírat a i ve dne již na nich nebudou tak pravidelné podmínky jako byly v říjnu.



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, Havlíčkova 5, 539 01 Hlinsko v Čechách

Ostrov Willis patří stále k nejlépe dostupným zemím DXCC. Posledně tam pracoval VK9ZC. Souostroví tvoří 3 ostrovy a nachází se severovýchodně od Velké korálové bariéry. Hlavní ostrov je pouze 500 m dlouhý a asi 150 m široký a je obydlen množstvím ptáků. V roce 1921 tam byla zřízena meteorologická stanice. Právě z této pracoval Kevin, VK9ZC, který patřil k tamní čtyřlenné posádce a pobyl tam půl roku. V současné době na ostrově není žádný radioamatér, ale Kevin sděluje, že s ohledem na velmi dobré vybavení, které je tam k dispozici, plánuje tam další půlroční pobyt, a hodlá používat původní značku VK9ZC. Zaznamenejte si!

SP1EFU/JW má pracovat ze Špicberků od konce srpna 1975. Má používat kmitočet 14 090 kHz pouze telegraficky a QSL vyřizuje SP1BXC.

K expedici na ostrov Cocos, TI9FAG, došli další podrobnosti, že se i přes potíže, o nichž jsme zde již informovali, celkem vyvedla. Navázala celkem asi 4000 spojení, z toho však pouze 3 na pásmu 80 m (a to jsme z celé expedice právě slyšeli my), a konstatuje se, že disciplína stanic CW pry byla celkem na vyšší, ale o stanicích SSB se vyjadřují jinak!

Expedice 3B9DL na ostrov Rodriguez se z neuvěřitelných důvodů neuskutečnila a snad nebude ani v dohledné době.

Pod značkou 4K2AB pracovala speciální stanice v UT2 u příležitosti výročí činnosti v UP2.

FG7AR/FS7 je novou stanicí na ostrově St. Martin, a bude tam pracovat nepřetržitě po dva roky. QSL vyřizuje F6BBJ.

Expedice na Mt. Athos, podniknutá Arisem, SV1GA, a Martii, OH2BH, ve dnech 23. až 25. 7. 1975 se přes nepříznivé okolnosti vydařila, i když pro poruchu na zařízení byla o polovinu času zkrácena. Zejména dobře se se stanicí SV1GA/A pracovalo SSB na 14 MHz a kdo zavola, spojení udělal. QSL vyřizuje OH2BH, Martii Laine, Hiiirakkote 1-B-37, SF-01200, Hakunila, Finland.

7Q7HR se objevuje v poslední době SSB na pásmu 14 MHz s dobrým signálem. QSL žádá přes: Hedley Russell, P.O.Box 5050, Limba, Malawi.

KH6EVM/KP6 se občas ozývá kolem kmitočtu 14 305 kHz kolem 8–9 SEC. Z této oblasti bývá ráno slyšitelný i 5W1AR na 14 285 kHz, který žádá QSL přes WA7LFD.

V Kanadě používá několik spec. stanic prefix XJ1 až XJ8, a Nový Foundland a Labrador používají prefix XN1 a XN2. Platí od 1. 8. 75 do 1. 7. 76 u příležitosti Olympijských her! Ke změně prefixu došlo i v Mozambiku, který změnil u příležitosti vyhlášení jeho nezávislosti svůj původní prefix CR7 na C9M a dvě písmena. Např. ex CR7IZ je C9MIZ atd.

Několik nových QSL informací z posledních dnů: C31JK přes G3VPW, CT2BS přes WA4CAD, CT2BQ přes K9BCE, F0Y0Y přes K9OTB, HU1JWD přes YS1JWD, KG6SW přes W7YBX, PJ8DZ přes K0SGJ, VRIAT na Weather Station, Funafuti – Ellice Isl., VR1PE a KH6GKD/KB6 na KH6GKD, 5V4AH přes DL1HH, 9M8HG přes GW3OJB, A35AK přes W6KLI, FB8WD přes F5QE, FC9UC přes G4DMN, TF7V přes TF3AX, TR8BJ přes DJ5DA, TR8SS přes DJ5IO, VP2MGJ přes K0SGJ, VP2VL přes W4GNC, VP2VBV přes W0UQD, 5N2NAS na Nigerian Army Signals Radio Club, Apapa, Lagos, 9G1DY na P.O.Box 12, Freetown, Sierra Leone, A7XA na DJ9ZB, C31HL přes F6BKP, FB8XJ a FB8XL přes F2MO, FP0XX přes K1DRN, HC8GI přes W3HNC, HL9TO přes WB6GYS, HL9KZ přes WA3WZF, KB6CU na John Dudek, Box 1158 Canton Isl, 96 736.

Do dnešní rubriky přispěli: OK1ADM, OK1FF, OK1AHV, OK1DKV, OK2BRR, OK1TA, OK3MM a jediný posluchač OK2-14 760. Pište, zpráv nemáme dostatek.



Nikolajevskij, J. F., Igumnov, D. V.: PARAMETRY A MEZNÍ STAVY TRANZISTORŮ. Přeloženo z ruského originálu Parametry i predelnye režimy raboty tranzistorov. SNTL: Praha 1975. Knižnice Polovodičová technika, sv. 17. První vydání. 408 stran, 155 obr., 38 tabulek. Cena váz. Kčs 40.—.

Autoři se v knize zabývají podrobným rozбором činnosti tranzistorů v obvyklých a zejména v mezních podmínkách, a to jak v oblasti velkého namáhání (teplotního, výkonového, napětového i proudového), tak i jejich funkcí např. v oblasti mikroampérových proudů. V úvodní části jsou nejprve důsledně popsány a označeny všechny parametry a charakteristiky tranzistorů a přesně vymezeny pojmy, kterých je při daném námětu a rozsahu zpracování knihy nemálo (pro představu: v seznamu znaků a symbolů před vlastním textem je jich uvedeno více než tři stá!). V druhé části publikace jsou popisovány voltampérové charakteristiky tranzistorů v různých zapojeních. O parametrech tranzistorů při malém a velkém signálu pojednávají další dvě kapitoly, jejichž názvy jsou poněkud nepřesné (Parametry malého signálu, Parametry velkého signálu). Pátá kapitola je jádrem knihy; zabývá se různými druhy mezních provozních podmínek. Problémy, probírané v další části (Mikrorežim tranzistoru), mají význam více teoretický. V sedmé kapitole jsou popisovány parametry inverzního zapojení tranzistoru, závěrečná část publikace je věnována fyzikální vlastnostem polovodičů a technologii výroby tranzistorů. Text je doplněn bohatým seznamem literatury a rejstříkem.

Výklad je přes velké množství různých veličin a parametrů dobře srozumitelný a umožňuje všem pracovníkům, zabývajícím se navrhováním a kon-

# Nepapomeňte, že

## V LISTOPADU 1975

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
1. a 2. 11. 18.00–18.00	RSGB 7 MHz DX Contest, část fone
1. až 7. 11. 00.00–24.00	Maraton „Po stopách Leninových“
3. 11. 19.00–20.00	TEST 160
8. a 9. 11. 00.00–24.00	European DX Contest, část RTTY
8. a 9. 11. 21.00–02.00	RSGB Second 1,8 MHz Contest
9. 11. 00.00–24.00	International OK DX Contest
15. a 16. 11. 18.00–06.00	All Austria Contest (160 m)
29. a 30. 11. 00.00–24.00	CQ WW DX Contest, část CW



strukci elektronických přisrojků s tranzistóry, aby zvláště u náročných zařízení plně využili vlastností použitých tranzistorů a přitom zajistili jejich spolehlivou funkci a dlouhou dobu života. Kladem knihy je, že čtenář nejen seznamuje s látkou v celé šíři, ale také mu umožňuje dobře se orientovat v dané problematice a zvolit optimální postup při návrhu obvodů.

Vydáním překladu se vhodně doplnila naše technická literatura z oboru polovodičů.

**Vašíček A.: TYPIZOVANÉ NAPÁJECÍ TRANSFORMÁTORŮ A VYHLAZOVACÍ TLUMIVKY.** SNTL: Praha 1975. Knižnice praktické elektrotechnické příručky, sv. 23. Druhé, upravené vydání. 216 stran, 59 obr., 62 tabulek. Cena váz. Kčs 27,—.

Hospodárnost výroby je jedním z důležitých hledisek v elektrotechnickém průmyslu. Aby byla výroba celků levná, je nutno zmenšovat výrobní náklady jednotlivých součástek zařízení. Jedním ze způsobů, jak toho dosáhnout, je typizace; u jednoduchých součástek hromadné výroby je její zavádění poměrně snadné. U transformátorů a tlumivky je situace obtížnější, přesto však i u těchto výrobků byly již typizovány některé základní řady, přičemž tři základní součásti transformátorů (magnetický obvod, vodiče pro vinutí a upevňovací části) jsou vyráběny podle příslušných podnikových nebo státních norem.

Kromě rozboru problémů, souvisejících s typizací, obsahuje kniha též všechny technické informace, potřebné k optimálnímu návrhu, vinutí, montáži i dalšímu zpracování (impregnaci apod.) transformátorů a tlumivky, stejně jako popis měřících metod, používaných pro hotové výrobky. Zájemce najde (v kap. 10) i poučení o zpracování výrobní dokumentace. V závěrečné kapitole jsou uvedeny konkrétní příklady návrhů různých transformátorů.

Od prvního vydání knihy uplynulo dvanáct let. Druhé vydání je doplněno zejména o informace, týkající se vlastností a použití orientovaných magnetických materiálů v transformátorcích s jádrem C, kterým je věnována obsáhlá jedenáctá kapitola, v jejímž závěru se autor zmiňuje i o nových směrech ve vývoji transformátorů. Změny jsou i u některých citovaných norem.

Rychlý vývoj elektroniky (zvláště náhrada elektronek tranzistóry dnes již u všech výrobků spotřební elektroniky, používajících napájecí transformátory) je však příčinou zastarání typizovaných řad těchto součástek. Také autor v závěru knihy upozorňuje na revizi podnikových norem, probíhající v současné době – zřejmě v důsledku jejich zastaralosti.

Proto je možno vidět hlavní význam knihy, pokud jde o typizaci, spíše v seznámení s její problematikou než v uvedení jejich výsledků, týkajících se transformátorů jako celku. Velmi cenné jsou pro čtenáře údaje o způsobu návrhu, technologii výroby, o používaných materiálech a součástkách, stejně jako popis měřících metod. Z tohoto hlediska se publikace jistě dobře uplatní jak při práci konstruktérů a vývojových pracovníků ve státním průmyslu, tak i pro konstruktéry – amatéry.

Ba



Radio (SSSR), č. 6/1975

Periskopické antény – Druhy modulace pro dálkové spojení na UKV – Úzkopásmové krystalové filtry u amatérských zařízení – Minitransceiver – Zařízení pro rychlé zopakování probraného učiva – Zapojení senzorů s výbojkami – Krátce o nových výrobcích – Spouštění předehřívací automobilového motoru – Magnetofon Sonáta-304 – Technologické rady – Pro fonogramy – Kaskádové zesilovače s dynamickou zátěží – Z mezinárodní výstavy Telekoinženerstva '75 v Moskvě – Zapojení pro pseudostereofonii – Barevná hudba – Zařízení pro měření vlhkosti půdy – Měří polovodičových součástek – Přímoukazující ohmmetr s pěti rozsahy – Laboratorní napájecí zdroj – Indukční řízení modelů na kmitočtu 6 kHz – Radioamatérský sport v pionýrském táboře – Hrací automaty – Synchronizátor k diaproskopu – Tranzistorový KT608 a KT610 – Ze zahraničí – Naše rady.

Funkamateu (NDR), č. 7/1975

Stolní TVP Luxotron 218 a 318 – Malý slovník magnetofonové techniky – Stavební návod na tranzistorový anténní zesilovač – Zlepšení kazetových magnetofonových přístrojů – Barevný ukazatel vybuzení zesilovače – Ukazatel vyhlášení s diodami LED – Zapojení ke zkoušení tyristorů – Jednoduchý kompenzovaný dělič napětí – Jednoduchý generátor skupin impulsů – Základy logické algebry – Několik využití piezoelektrického jevu – Kalibrátor pro přijímače v pásmu KV – Senzory s tranzistorem MOSFET – Přijímač – vysílá 15 W pro SSB SEG 15 D – Transceiver pro pásmo 80 m, CW – Jakostní zakončovací odpor – Oscilátor pro amatérské vysílání s fázovou synchronizací – Rubriky.

Rádíotechnika (MLR), č. 8/1975

Vlastnosti tranzistorů UJT (8) – Integrovaná elektronika (32) – Zajímavá zapojení – Tranzistorový monitor SSTV – Tranzistor jako vf zesilovač – K použití přijímače VEF 204 pro amatéry – Amatérská zapojení – Pro začínající amatéry: audion se dvěma elektronkami – TVP TC 1610 Tünde – Obvody televizních přijímačů – Dálkový příjem TV – TV servis – Technologie integrovaných obvodů (14) – Měření s osciloskopem (23) – Tranzistorové zesilovače – Stereofonní záznam s umělou hlavou – Údaje součástek: TBA810, MA0403 – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/1975

Lipský jarní veletrh 1975: Elektronické součástky, Televize, Rozhlas, Elektroakustika, Antény, Měřicí technika a získávání dat, Sdílovací technika, Technologická zařízení – Časový spínač NE 555 – VO<sub>2</sub> hybridní relé – Diskuse: zdroje konstantního proudu.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1975

Vicelodnotové číslicové obvody – Charakteristické statické údaje křemíkových diod v propustném a závěrném směru – Místkové zapojení pro automatické doladování kmitočtu při příjmu stereofonního rozhlasu – Pro servis – Zkušební kazetový magnetofon Minett – Nizkofrekvenční milivoltmetr s lineárními průběhy stupnice – Synchronní dvojkový čítač s proměnným rozsahem a klopným obvodem D-Flip-Flop – Dělič a násobič kmitočtu pro proměnné vstupní kmitočty s monostabilními multivibrátory – Magnetorezistory, nové součástky pro elektroniku.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 4/1975

Použití optoelektronických prvků – Stereofonní dekodér – Zesilovač Farfiza TR 60 – Ke konstrukci dynamických reproduktorů – Zapojení pro pseudokvadrifonii – Tónový generátor s tranzistorem – Jednoduchý teploměr s termistorem – Časový spínač – Televizní přijímač Elektronika VL-100 – Zajímavé závady TVP Preslev, Mizija, Osogovo a Murgaš – Generátor 10 Hz až 1 MHz se třemi tranzistóry – Operační zesilovače – Profesionální směšovací pult (2) – Optický indikátor vyhlášení pro přijímače UKV/FM – Multivibrátor pro velmi nízký kmitočet – Symetrický klopný obvod s přímou vazbou – Generátor lichoběžníkovitého napětí – Tranzistorový stabilizátor napětí s automatickou ochranou – Zapojení pro fázové řízení tyristorů – Reprodukční a mikrofony ze závodu v Blagojevdgradu.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 7–8/1975

Rozvoj polského elektronického průmyslu – Stereofonie (7), pseudokvadrifonie – Nf zesilovač 25 W – Elektroluminiscenční diody (3) – Miniaturní přijímač Stenia – Generátor pruhů pro nastavování TVP – Parametry integrovaných obvodů TTL – Nf zesilovač pro gramofony starších typů – Zesilovač s kompenzací pro krátkovlnná zařízení – Automatické nabíjení akumulátorů – Speciální usměrňovací obvody – Rubriky.

Radioamater (Jug.), č. 7–8/1975

Tranzistorový vysíláč pro 144 MHz – Monitor pro SSTV – Obvod ro poláčení poruch – Zesilovač pro záznam a reprodukci zvuku (2) – Jednoduchý tranzistorový přijímač TP-3 – Vt wattmetr pro malé výkony – Mikroprocesory (1) – Nitrid gallia, polovodič budoucnosti – Přizpůsobení krátkých tyčových antén – Lineární integrované obvody (11) – Zkoušení polovodičových součástek pomocí osciloskopu – Astabilní multivibrátor s plynulou regulací kmitočtu – Zvětšení selektivity a citlivosti tranzistorového přijímače – Elektronický metronom – Náhrada vibrátoru – Krystalový oscilátor s tranzistorem FET – Zkrácený dipól „V“ pro 3,5 MHz – Škola radiového konstruktéra (3) – Rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 11/1975

Nizkofrekvenční výkonové zesilovače v technice IO – Integrovaný obvod pro blikáče – Základní koncepce zapojení monolitických lineárních IO (2) – Odrušování elektrických zařízení (2) – Problémy tolerancí parametrů u zařízení Hi-Fi (2) – Nová technika – Polovodičové paměťové prvky – Moderní technika servisních měřících přístrojů – Číslicové integrované obvody, základní pojmy – Dvoucestný usměrňovač s operačním zesilovačem – Integrovaný regulátor napětí CA723 – Nové výrobky na trhu.

Funktechnik (NSR), č. 12/1975

Forometrické jednotky a jejich definice – 25 let směrůvých spojů – Základní rovnice supravodičových jevů – Elektronické stavební prvky výrobků spotřební elektroniky – Více tlačítek, pohodlnější obsluha zařízení – Využití starších cívkových souprav v tranzistorových přijímačích – Odrušování elektrických zařízení (3) – Měnič teplota-kmitočet – Operační zesilovač s výkonem 100 W – Nové výrobky na trhu.

# INZERCE

První tučný řádek 20,40, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukáže na účet č. 300/036 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomíňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své poštovní směrovací číslo.

## PRODEJ

Reg. trafo 220 V/2 A, 70R20 + napáj. část + zesilovač 6F32, 3 × EBL32, 11TA31 a další (300), AR od 1959, 3 × 12 pF (100). Potřebuji vrak V-Ωmetru TESLA nebo tuner CCIR. Ing. Bedřich Pivovar, 733 00 Karviná 4 č. 452.

Čítač 4míst. 10 MHz, 6kanál. prop. soupravu bez serv., levně. J. Houdek, Fabiánova 1058, 150 00 Praha 5.

Osazení pro tuner: kvartál BB105G (140) shodný s KB105G, TBA120S (130), keram. filtry Murata SFE a SFC10, 7MA - 10,7 MHz/250 kHz (4 90) - pár (200), BFX89 šum. výb. (140), MAA661 (90), KF124 (14), KF525 (20). Dopisem na adresu: J. Zeman, Radimova 447/8, 160 00 Praha 6.

Kapesní vědecký kalkulátor SR-84, 8místný, 34 funkcí, algebraická logika, volitelná paměť, dvě tužkové baterie, síťový zdroj (4 500). Marta Hladíková, Hrubého 1201, 180 00 Praha 8 - Dáblice. Amatér. proporc. RC aparatura, 2 funkce, servo-zosilovač v přijímači používané Varioprop serva. Cena 3800 až 4000 Kčs. L. Reháč, Pod Sokolicami 736/I, 911 01 Trenčín.

Amatérskou Zpovelovou soupravu W-43 vysílá + přijímač za 800 Kčs. O. Mertlík, Přistoupim č. 106, 282 01 Český Brod.

SN7447, 90, 92 (100, 90, 100): Minित्रon 3015F (120); LM109K integr. stab: 5 V/1 A (170); 2N5037 U<sub>CE</sub> = 120 V, P<sub>C</sub> 90 W, n-p-n (100). R. Curda, Horní Brána 340, 381 01 Český Krumlov. VKV vstup. jednotku 66 až 104 MHz pro SP201, ST100 (250) nová M. Raška, Končova 905/B, 41002 Lovosice.

Ovládací soupravu Variophon - Graupner 10 kanál, vysílá, přijímač superhet, 5 ks dvoukanál 1-10, 4 ks Belamatic, 3 ks servo-automatic, 1 ks trim-o-matic, 2 × aku pro přijímače a serva, aku pro vysílá, pár krystalů, nabíječku „Krick“. Cena 5 500 Kčs. Zdeněk Páleník, Bezručova 1179, 266 01 Beroun 11.

Ramienko SONY (900) a prenosku SONY VM-26G (450). A. Kmet, Tehelná 53, 801 00 Bratislava. AR viazané roč. 63-74 (4 40), ST viazané roč. 61-71 (4 40). L. Heinzl, Kalinčiakova 9, 900 01 Modra.

Tranzistory KF 504 (4 10), KF 525 (10), KF 167 (10), IO MH8472 (30), MH7400 (40), MH7410 (25), děličku kmitočtu s IO 100 kHz-1 kHz (450), krystaly 100 kHz ve vakuu (40), stereo dekodér HAZ 5/71 (200), MFZ P001a HAZ 11/70 (180), obvod k indikaci naladění FM-MFZ v chodu (osazení KF521, 6 × KC509, KF517 - rozměry 5 × 5 cm, indikace naladění pomocí tří žárovek) 150 Kčs digitrony ZM1020 (80). J. Novák, Jungmannova, 1401, 500 02 Hradec Králové.

Avomet (450). Jiřina Bambasová, Leninova 297, 535 01 Písečná.

Kaz. magn. BLAUPUNKT TWEN COMMANDER zánovný (3200) a AR 72, 73, 74 (4 50). A. Gálková, 916 16 Krajné 229, okr. Trenčín.

2 nové šestipásmové reproduktory SUPER-MAX, 26 × 26 × 67 cm, 70 W, 4-8 Ω, 40 litrů (3500). Karel Lang, Jeremenkova 13, 772 00 Olomouc.

Aku SZ 50 - 12 V/50 Ah (500), obraz. B10S2 (100) KY710, KZ710, (10, 12) BC177, KC148, KC507-508, KSY62A (25, 7, 10, 9, 17), KF124-125, KF KF506-7-8-17-20 (11, 12, 11, 10, 14, 19, 27), KU601, KU611, KD503 (22, 160). MAA503, MAA550, TBA810S (40, 27, 100); páry: GC510K/520K, KF508/517, KC507/BC177 (30, 30, 38) různé Ge tranzistory. Všetko nové, nepoužité. Potřebujem, naj. výmenou: MAA504, MAA3005, MAA661, KF521-525, KD601, P1101, lad. OK 3 × 500 pF, SFC10, 7MA. Len dopisem. I. Valo, Karpatská 12, 801 00 Bratislava.

Raménko P 1101 s přen. VM2101 (890), i jedn. J. Štusák, Pejařská 70, 602 00 Brno.

Výkonové tranzistory Si 110 W 2N3055 i párované (4 90). Jiří Zdeněk, Topolová 14/2916, 106 00 Praha 10.

Nový osciloskop BM370 TESLA za 1500. K. Hamerský, Gottwaldova 88, 602 00 Brno.

BC177 (25), KY725 (4 9), SN7430, 10, 20, 30, 40, 50, 60 (4 19), KT504, 2N1613, 2N2219 (4 20), KT714, KC510, SN7472 (4 35), MA0403 (60), μA709C, SN7474 (4 45), KF504 (12), kompl. 35 W/70 V TIP31/32 (4 150), LED diody 5 mm červ. (30), zel. (38), SN74161, 166, KT774 (4 130). Ludvík Koráb, Mimoňská 627 blok 20, 190 00 Praha 9 - Prosek.

HiFi tuner TESLA SP201, CCIR, OIRT, SV, DV, KVI, KVII, 2 × 7 W/8 Ω v záruce a 5 000 Kčs, magnetofon PLUTO, výtečný stav, a 1 500 Kčs, QUADRO a STEREO desky pop. hudby. Jozef Judák, Roľnícká 11, 040 01 Košice 1.

Náhradní hroty k Shure M 44 (4 300). T. Mazurkiewicz, P. Holého 61, 291 01 Sezimovo Ústí.

Obraz. 280QQ86; AW 44-881 (4 100), různé Heptal (4 4-6), MP 2400A-Motorola-106W (4 150), KUY12-pájené (4 150), KT712 (45), 7NU74 (4 100), žárovk. displej. (4 100), izolační trafo až 500 V (200). Koupím-vrak mgf. BLUES (Start). J. Richur, Údolní 1174, 140 00 Praha 4, tel. 465 545

Digitrony: KU605, 7; KUY12; KF504, 8, 17; KC509; KA204; KZZ73; KT505, 714, 783, 784, 774; EL34; TP600-25K/G. Vše nové, nepoužité za 70 % SMC. Pouze písemně a na dobírku. Možná i výměna za tel. souč. K. Morávková, Lomnického 2, 140 00 Praha 4

7 seg. LED displej červ. výška 8 mm (220), SN7475, 90, 141 (80, 95, 120), červ. LED ø 5 (45), BFR38 (50), FETy BF244B, E300 (50, 95). J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1

## KOUPĚ

Tel. ústřednu MB, nejčastěji TU-11 s AUTPřístavkem. JZD, 277 04 Citov, o. Mělník.

AR 1965, 66, 67, 68. Ing. M. Kundrák, Partizánská ul., blok Carmen, 058 01 Poprad.

RX 160 m - zač. OL - popř. EZ6, EL10 apod. (500). Jiří Fejfar, 513 01 Semily II, čp. 447.

ST 4/1954, RKS 3-4/1956, RK 1/1965, výhodně. J. Spěvák, tř. Míru 7, 370 01 Č. Budějovice.

5 ks krystalů 455 kHz nebo dva piezokeramické filtry 455 kHz, elektronku 7F8. K. Bannelt, VÚ 8280/6, 796 02 Prostějov.

RX Lambda, RM31, R3, E10L, E10aK, EZ6, případně jiné přístroje. Celkový popis nutný. P. Šrám, Na Strážnici 186, 549 02 Nové Město n. Metují II.

Síťové trafo pro TESLA ZZ III. Milan Štrunc, 330 03 Chrast 32.

Elky P4000. RXy, EZ6, UKWeE, MwEc. Torn Eb E101 i jiné inkuranty. J. Škopik, 687 55 Bystřice pod Lp. č. 304.

Navijecku trafo a kříž. cívek a DU20. Josef Jerhot, 379 01 Třeboň II/417.

2 ks křížových ovladačů, nebo vym. za polovodiče. 2 ks krystalů 27 MHz + 455 kHz. Japonská mezif. trafo 455 kHz. Konektory serv Varioprop. M. Mik, Jiráskova 794, 251 61 Uhřetín.

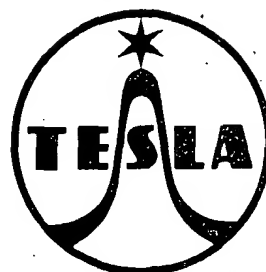
RX Lambda 4 nebo 5 v chodu. J. Šulák, Jiráskova 1817/15, 755 01 Vsetín.

Kottek - Čs. přijímače I. a II. Ing. M. Vančata, Strašnická 14, 102 00 Praha 10.

Rothammel: Antennenbuch, staré morseklíče. Těž vym. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

# TECHNICKOU dokumentaci

k některým výrobkům  
spotřební elektroniky



koupíte ve značkových prodejnách TESLA v Praze 1, Dlouhá 15  
a v Pardubicích, Palackého 580. Při vaší osobní návštěvě vám ochotně  
poradí technici-specialisté.

Na základě vaší přesné písemné objednávky vám dokumentaci zašle  
na dobírku až do bytu výhradně jen pardubická prodejna TESLA.

PIŠTE NA ADRESU:

**Značková prodejna TESLA**  
**Palackého 580**  
**530 00 PARDUBICE**